

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Ciencias Humanas

Escuela de Ciencias Geográficas

**“Determinación del potencial de sostenibilidad social,
económico y ambiental de las Unidades Productivas
Agropecuarias, en la Parroquia de El Chical; Cantón
Tulcán; Provincia del Carchi”**

**Disertación previa a la obtención del título de Ingeniería
Geográfica y Desarrollo Sustentable con mención en
Ordenamiento Territorial**

Levy Mireya

Director: Dr. Carlos Nieto Cabrera

Quito, Septiembre del 2014

CONTENIDO

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO.....	II
SIGLAS	III
RESUMEN	IV
ANTECEDENTES	V
JUSTIFICACIÓN Y PROBLEMÁTICA.....	VI
OBJETIVOS	XI
Objetivo General.....	XI
Objetivos Específicos	XI
MARCO TEORICO	XII
Marco Conceptual	XV
Sostenibilidad	XV
Cómo medir la sostenibilidad	XVII
CAPITULO 1: METODOLOGIA	1
1.1 Determinación del Área de Estudio.....	1
1.2 Determinación de la muestra	2
1.2.1 Método de toma de información de campo y análisis de datos	3
CAPITULO 2: DIAGNOSTICO DEL AREA DE ESTUDIO.....	8
2.1 Aspectos Biofísicos	8
2.2 Aspectos Socio-económicos	14

2.3 Problemática agropecuaria-productiva	17
2.4 Sistemas de Producción	25
2.4.1 Sistemas Agrícolas	25
2.4.2 Sistemas Pecuarios	34
2.4.3 Mapeo de sistemas de producción	38

CAPITULO 3: DETERMINACION DE LA SOSTENIBILIDAD DE LAS UPA41

3.1 Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas en campo.....	41
3.1.1 Indicadores de Sostenibilidad Ambiental	41
3.1.2 Indicadores de Sostenibilidad Social	68
3.1.3 Indicadores de Sostenibilidad Económica.....	83
3.2 Factores de vulnerabilidad o insostenibilidad	107
3.2.1 Ambientales:	107
3.2.2 Sociales:.....	108
3.2.3 Económicos	109

CAPITULO 4: EFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL IMPUESTO A LAS TIERRAS RURALES EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS UPA117

4.1 Impuestos a las tierras rurales.....	117
4.2 Características del impuesto en la Parroquia El Chical.....	118
4.3 Fincas afectadas por el impuesto:	119
4.3.1 Implicaciones Ambientales del cobro del Impuesto a las tierras rurales en la parroquia de El Chical.....	122

4.3.2 Implicaciones Sociales del cobro del Impuesto a las tierras rurales en la parroquia de El Chical.....	126
4.3.3 Implicaciones Económicas del cobro del Impuesto a las tierras rurales en la parroquia de El Chical.....	127

CAPITULO 5: ALTERNATIVAS DE MEJORA Y DESARROLLO PARA LOS SISTEMAS

PRODUCTIVOS EVALUADOS128

Cambio del sistema de cultivo o mejora del cultivo de Naranjilla	128
Extensión del manejo de sistemas piscícolas con enfoque en el mercado regional:	129
Sobre caña y panela:	130
Sobre agroturismo	130
Sobre tramite al MAE, para exoneración de la zona al pago de impuesto predial, poniendo por delante el cambio de sistemas productivo y las áreas en conservación voluntaria	131
Proyecto de embotellar agua de las vertientes existentes en la parroquia:	132

CONCLUSIONES133

BIBLIOGRAFIA144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Caracterización de las fincas según comunidad	3
Tabla N° 2: Costo aproximado de producción para una hectárea de naranjilla, en El Chical, cantón Tulcán.	28
Tabla N° 3: Costo aproximado de producción anuales de una hectárea de plátano.....	30
Tabla N° 4: Distribución del número de horas diarias de aporte por parte de menores de 12 años al trabajo dentro de la UPA, en El Chical, cantón Tulcán.....	74
Tabla N° 5: Distribución del número de horas diarias de aporte por parte de adultos mayores al trabajo dentro de la UPA, en El Chical, cantón Tulcán.....	77

Tabla N°6: Costos de inversión por hectárea para la implementación por cultivo, según datos del INIAP.	92
Tabla N°7: Costos en insumos y servicios según cultivo (comparación de 2 fincas), en El Chical, cantón Tulcán	94
Tabla N°8: Caracterización del costo anual de la Mano de Obra por UPA, para sistemas productivos en El Chical, cantón Tulcán.....	98
Tabla N° 9: Costos en mano de obra, según extensión y sistemas manejados (Ejemplos de referencia), en El Chical, cantón Tulcán	99
Tabla N°10 Caracterización del costo anual total por UPA, para sistemas productivos en El Chical, cantón Tulcán	102
Tabla N°11 Caracterización del destino de la producción por UPA, para sistemas productivos en El Chical, cantón Tulcán	103
Tabla N°12: Distribución de las UPA según superficie actual y esperada en relación a ingresos y salario básico, salario digno y valor de la canasta básica, en El Chical, cantón Tulcán.	115
Tabla N°13: Fincas afectadas por el impuesto a las tierras rurales en El Chical, cantón Tulcán	120
Tabla N°14: Distribución espacial interna de las UPA, afectadas por el Impuesto a Tierras Rurales, en El Chical, cantón Tulcán.	125
Tabla N°15: Utilidades anuales totales y de actividades primarias vs valor cancelado por ITR de las UPA de más de 25 ha, en El Chical, cantón Tulcán.	129
Tabla N°16: Campos de análisis, variables e indicadores propuestos para investigar la sostenibilidad de las Fincas o Unidades Productivas Agropecuarias (UPA)	163
Tabla N°17: Diversidad de especies vegetales registradas en las 40 UPA muestreadas, en El Chical, cantón Tulcán	169
Tabla N°18: Diversidad de especies animales registradas en las 40 UPA muestreadas, en El Chical, cantón Tulcán	172

TABLA N°19: Indicadores ambientales	173
Tabla N°20: Indicadores sociales	181
Tabla N°21: Indicadores económicos.....	185

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Distribución de los Costos de producción de Tilapia	37
Grafico N° 2: Distribución de sistemas productivos en la finca 21, según cobertura del suelo, en El Chical, cantón Tulcán	39
Grafico N° 3: Distribución de las UPA, por textura del suelo, en El Chical, cantón Tulcán.....	42
Gráfico N°4: Distribución de las UPA, por porcentaje de materia orgánica, en El Chical, cantón Tulcán	44
Grafico N°5: Distribución de las UPA, por profundidad de la capa arable, en El Chical, cantón Tulcán	45
Grafico N°6: Distribución de las UPA, por pedregosidad de los suelos, en El Chical, cantón Tulcán	47
Grafico N°7: Distribución de las UPA, por número de individuos de mesofauna en rangos, en El Chical, cantón Tulcán	48
Grafico N°8: Distribución de las UPA, por porcentaje de pendiente, en El Chical, cantón Tulcán.....	50
Grafico N°9: Distribución de las UPA, por grado de erosión del suelo, en El Chical, cantón Tulcán	51
Gráfico N°10: Diversidad de especies vegetales según frecuencia (50 especies más frecuentes), en El Chical, cantón Tulcán.....	55
Grafico N°11: Diversidad de especies animales, según frecuencia, en El Chical, cantón Tulcán.....	57
Grafico N°12: Distribución de las UPA, por su grado de intercambio de semillas, en El Chical, cantón Tulcán	60

Grafico N°13: Distribución de las UPA por área del total de la extensión en % puesta en conservación voluntaria, en El Chical, cantón Tulcán	66
Grafico N°14: Distribución de las UPA por área de la UPA en abandono o con falta de gestión, en El Chical, cantón Tulcán.....	68
Gráfico N°15: Distribución en % de los integrantes de las familias entrevistadas por nivel de instrucción, en El Chical, cantón Tulcán.....	70
Grafico N°16: Distribución del número de integrantes de la familia, pertenecientes a la PEA, por UPA, en El Chical, cantón Tulcán.	72
Grafico N°17: Distribución de la disponibilidad de servicios básicos por UPA, en El Chical, cantón Tulcán.	80
Cuadro N° 1: Distribución de las UPA según material de la vivienda en El Chical, cantón Tulcán.	81
Grafico N°18: Distribución de las UPA según extensión, en El Chical, cantón Tulcán.....	84
Gráfico N°19: Distribución de los sistemas de producción agrícolas según frecuencia, en El Chical, cantón Tulcán	86
Grafico N°20: Distribución de los sistemas de producción pecuarios según frecuencia, en El Chical, cantón Tulcán	88
Gráfico N°21: Distribución de las UPA, por % de los ingresos correspondientes a actividades extra finca, en El Chical, cantón Tulcán.....	105
Grafico N° 22: Distribución de las UPA según ingresos netos anuales por actividades primarias y correspondencia con el comparador estándar Salario básico unificado, en El Chical, cantón Tulcán	111
Grafico N°23: Distribución de las UPA según ingresos netos anuales por actividades primarias y extra finca y correspondencia con el comparador estándar Salario básico unificado, en El Chical, cantón Tulcán	112

Gráfico N° 24: Distribución de las UPA según superficie actual y esperada en relación a ingresos y salario básico, en El Chical, cantón Tulcán.	114
---	-----

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N°1: Mal manejo de desechos de productos químicos sector Quinshul	149
Fotografía N°2: Área recientemente deforestada en La Esperanza	149
Fotografía N°3: Cambio de uso del suelo reciente Quinshul.....	150
Fotografía N°4: Cultivos en pendientes fuertes sector El Pabl.....	150
Fotografía N°5: Movimientos en masa en la zona de El Carmen.....	151
Fotografía N°6: Camino de acceso a El Obando	151
Fotografía N°7: Movilización de bultos de naranjilla por mula Untha	152
Fotografía N°8: Variedad de café Caturra Quinshul.....	152
Fotografía N°9: Plantación de café en la zona de Unthal	153
Fotografía N°10: Plantación de Naranjilla en asociación con Caña zona de La Esperanza	153
Fotografía N°11: Área sembrada de plátano, zona de Peñas Blancas	154
Fotografía N°12: Cultivo de caña zona El Blanco.....	154
Fotografía N°13: Molienda en El Pablo.....	155
Fotografía N°14: Sembrío de Yuca Quinshul	155
Fotografía N°15: Limón meyer sector El Pablo.	156
Fotografía N°16: Limón mandarina Quinshul	156
Fotografía N°17: Papa nativa sector Quinshul.....	157
Fotografía N°18: ordeño manual sector El Pablo	157
Fotografía N°19: Pasto sembrado zona El Pablo	158

Fotografía N°20: Ganado de engorde Peñas Blancas	158
Fotografía N°21: Centro de Alevinaje sector Las Palmeras	159
Fotografía N°22: Gallinas criollas sector Quinshul	159
Fotografía N°23: Chancha criolla sector Puerramal	160
Fotografía N°24: Distribución de las Upas (Pendiente.....	160
Fotografía N°25: Sistema asociativo de café y plátano sector La Esperanza	161
Fotografía N°26: “Zorra”, depredador de gallinas sector Chica.....	161
Fotografía N°27: Martin pescador, depredador de tilapias sector Chical	162

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N°1: Área de estudio	192
Mapa N°2: Uso del suelo área de estudio.....	193
Mapa N°3: Aptitud de uso del suelo área de estudio	194
Mapa N°4: Conflictos de uso del suelo	195
Mapa N°5: Susceptibilidad a la erosión Área de estudio	196
Mapa N°6: Vialidad Área de estudio	197
Mapa N°7: Mapeo finca N° 21	198

DEDICATORIA

Lo tomo porque me parece justo:

“De todos los seres humanos que pueblan nuestro planeta, los más explotados, los más despreciados han sido generalmente los trabajadores de la tierra, los productores de alimentos, sometidos sin embargo a las labores más duras. Esclavos en la antigüedad, siervos bajo el feudalismo, peones en el comienzo del colonialismo en América Latina, aparceros todavía semi avasallados por el dueño, desde Aquitania hasta la India, pasando por el contorno mediterráneo, mujiks rusos iletrados y alcohólicos a menudo sin trabajo; campesinos sin tierra o minifundistas sin medios, explotados por el comercio y la finanza, los hidalgos y latifundistas, recaudadores y usureros, los notables de las profesiones llamadas liberales, y los banqueros, halagados por los políticos, que tenían miedo a los obreros, socialistas “partageux” o comuneros, desde el advenimiento del sufragio universal, los campesinos y demás propietarios rurales han sido siempre más o menos escarnecidos. No en balde la misma palabra campesino todavía sigue siendo considerada como un insulto en casi todas las ciudades”

Tomado del prólogo de “Campesinos: una clase condenada” de Rene Dumont, pág. 13. 1970’s.

AGRADECIMIENTO

A todos quienes me abrieron las puertas de sus casas, me contaron de sus vidas, y me compartieron sus experiencias; sin ellos esta tesis no hubiese sido.

Y a todos quienes hacen mi familia, que llevan en sus manos la tierra que tanto amamos todos y que nos da de comer y nos sirve de ejemplo.

A mi maestro Carlos Nieto, director de esta disertación, quien más allá de ser una indispensable guía en toda la realización de la misma, fue responsable de producir no solo una profunda reflexión en mí, hizo que fuera posible darle sentido a muchas ideas y dudas que parecían sueltas. Gracias por su tiempo, y por siempre estar dispuesto a compartir sus conocimientos y experiencias conmigo.

A mis lectoras MsC. Azucena Vicuña y MsC. Monserrat Mejía, gracias por su tiempo, sus comentarios y su dedicación a esta investigación.

SIGLAS

CONADE	Consejo Nacional de Planificación del Estado
GADC TULCAN	Gobierno Autónomo Descentralizado Cantonal de Tulcán
GADP CARCHI	Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Carchi
GADP CHICAL	Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de El Chical
IERAC	Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización
INERHI	Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
MRL	Ministerio de Relaciones Laborales
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ONG	Organización No Gubernamental
PEA	Población Económicamente Activa
PUCE	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales
SIPAE	Sistema de la Investigación de la Problemática Agraria del Ecuador
SRI	Servicio de Rentas Internas
UPA	Unidad de Producción Agropecuaria

RESUMEN

En la actualidad la problemática sobre la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios ha tomado mucha relevancia en cuanto a estudios e investigaciones, direccionadas a determinar si la manera como estamos utilizando los recursos naturales, sociales y económicos están asegurando una continuidad de producción de alimentos para una creciente población. Y si los productores con las condiciones adversas del mercado y de accesibilidad a las que se enfrenta, perciben un ingreso mínimo para tener condiciones de vida consideradas dignas.

Este estudio presenta los resultados que se obtuvieron de aplicar una serie de indicadores tanto en las dimensiones social, económica como ambiental en relación al funcionamiento de las Unidades de Producción Agropecuaria, de la parroquia de El Chical y una investigación sobre los efectos de la aplicación del Impuesto a las tierras rurales en la zona. La metodología aplicada fue tomada de otras investigaciones realizadas por Carlos Nieto PHD, donde se establecieron los indicadores específicos a levantar para cada dimensión, que incluyeron toma de muestras en campo, recolección de material fotográfico, percepción de los productores sobre su calidad de vida entre otros.

ANTECEDENTES

En el año 1988 nace el término desarrollo sostenible dentro del informe denominado “Nuestro Futuro Común” que se realizó en el marco de la convención mundial de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo. Se lo conceptualiza como un “desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (UNESCO, 1989). A partir de aquí, el término sostenibilidad se involucra en numerosos proyectos e investigaciones que miran la necesidad de incluir este parámetro en su accionar.

Sin embargo la investigación más específica sobre sostenibilidad de los sistemas agropecuarios, según la bibliografía investigada tiene sus primeros avances con el texto “After the green revolution” de Conway y Barbier publicado en el año 1990. Aquí ya se realiza una discusión más específica sobre los elementos claves que inciden en la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios que se resumen en “productividad, estabilidad y equidad”, estrechamente relacionados con las dimensiones social, económica y ambiental que componen la sostenibilidad como tal (Conway & Barbier, 1990). A partir de esto surgen numerosas investigaciones y metodologías de medición de la sostenibilidad en base a la aplicación de indicadores. Si bien de un estudio a otro, varían los indicadores utilizados y su metodología de análisis, los más básicos considerados son: para la dimensión ambiental Tipo de suelo, valor de la pendiente, contenido de materia orgánica, diversidad de cultivos y de animales manejados, disponibilidad de agua, manejo de semillas. Para la dimensión económica se analiza la utilidad neta de los sistemas, tanto de actividades primarias como de actividades extra finca. Y en la dimensión social se utiliza indicadores como la composición de las familias, nivel de escolaridad, presencia de Población económicamente activa (PEA). Muchas investigaciones consideran además el tema político institucional dentro del análisis con indicadores como niveles de participación, y acceso a espacios de toma de decisiones de los productores evaluados.

Entre los estudios encontrados resaltan “La sustentabilidad de los sistemas campesinos analizada desde dos enfoques: Estados Vs. Procesos” realizado por D. Cáceres en el 2008,

“Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible” de Shuschny A. y Soto H. publicado en el 2009, “Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos”, por E. Corrales publicado en el 2010, “Indicadores de los sistemas de producción agrícola para un manejo sostenible de los recursos naturales” de Watterbach H. y Friedrich K. H publicado en el 2001, entre otros. Sin embargo la metodología utilizada para esta investigación fue construida por PhD. Carlos Nieto, quien dirigió esta disertación, además de este texto, esta metodología estaba siendo aplicada simultáneamente en otras investigaciones tanto de maestría como pre-grado por lo que no se pudo analizar los resultados de estas otras investigaciones ni citarlas en el texto.

Se considera que se omite numerosa e importante bibliografía sobre el tema en la lista anteriormente mencionada, en especial estudios que trabajan más profundamente nuevas consideraciones más allá de la mera aplicación de indicadores, con una mayor participación de los productores en todas las fases del estudio y con análisis históricos más cualitativos, que dan cuenta de los procesos que se dan en determinado paisaje agropecuario. Aquí mencionamos los trabajos realizados en el país por los investigadores de SIPAE, que han publicado textos como “¿Reforma agraria en el Ecuador? Viejos temas, nuevos argumentos” editado por Bassel F. y Herrera S. en el 2008. Y también el texto “Ecuador rural del siglo XXI” de Carrión D. publicado en el 2012.

JUSTIFICACIÓN Y PROBLEMÁTICA

Las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), además de ser las proveedoras de alimentos para las zonas urbanas del país, son el sustento de las familias rurales cuya actividad principal es la agricultura. El conocimiento de las dinámicas internas y externas, y del potencial de desarrollo de las UPA, compete no solamente a los finqueros o agricultores, sino también a los líderes y dirigentes de las instituciones y organizaciones locales y a los responsables de las políticas agrarias nacionales. Además, ésta debe ser una preocupación con respecto a la seguridad alimentaria futura de la población nacional y especialmente de las poblaciones urbanas. Por otro lado, el conocimiento y preocupación de las dinámicas de las UPA permite diseñar programas de atención a uno de los más importantes sectores de la producción nacional, el grupo de los productores agropecuarios pequeños y medianos, que según algunos autores, constituyen un 75% del total de los agricultores ecuatorianos y aparentemente son los que proporcionan la mayor parte de los alimentos de consumo nacional (Bassel F., Herrera S. , Laforge M., 2008).

Con mayor razón se justifica la investigación en este sector de los agricultores pequeños o medianos, cuando los cambios de las dinámicas campesinas y de producción se han dado aceleradamente respondiendo a las nuevas demandas del “mundo moderno”: cambios en la estructura familiar; abandono del campo por parte de los jóvenes; aplicación exagerada de insumos extra finca como plaguicidas y fertilizantes; cambios de uso del suelo y principalmente cambios drásticos en el tamaño de las UPA. Todos estos cambios han llevado al crecimiento de la pobreza en las zonas rurales, así, para diciembre del 2012, la pobreza extrema por ingresos en el sector rural del país era de 23,3% frente a un 5% en el área urbana (SENPLADES, 2013).

Otro problema que tiene relación con la pobreza rural es la reconcentración de la tierra en grandes fundos por inversionistas de gran capacidad adquisitiva en contraste con la partición extrema de la tierra por casusas culturales arraigadas (como la herencia), siendo la provincia de Carchi una de las cuatro provincias a nivel nacional con mayor inequidad de acceso a la tierra con un coeficiente de GINI de 0,79 a 0,84 (Hidalgo, Alvarado, Chipantasi,

Pástor, Quispe y Vandecandere, 2011), mientras este coeficiente a nivel nacional se ubica bajo 0,80 (Carrión D. , Herrea S., 2012). Por lo tanto, es importante determinar, si los sistemas productivos bajo las condiciones descritas tienen algún potencial de sostenibilidad, o si es necesario proponer nuevas formas de manejo e intervención de las UPA.

Para el caso de la parroquia de El Chical, donde se llevó a cabo el estudio, ubicada en una zona subtropical, los sistemas de producción presentan una situación por su mayor diversidad, por la influencia del clima y las relaciones entre los agricultores y el medio natural (Wilby A.; Thomas M. B).

La finalidad de este estudio fue aportar, mediante la aplicación de indicadores apropiados y levantamiento de información integral de campo, con un análisis y diagnóstico de la capacidad de los sistemas de producción agrícola de la parroquia El Chical, para mantener niveles mínimos de rendimiento, como también los servicios ambientales de los ecosistemas adyacentes. Esto se logró mediante la aplicación de una metodología previamente utilizada en otras zonas del país, y un análisis espacial de las fincas como unidades de producción y su relación con el medio que las rodea, buscando la determinación del potencial de sostenibilidad en términos de: economía familiar, equidad social y conservación ambiental.

Además, mediante la investigación, se buscó determinar, si las unidades de producción agropecuaria de la parroquia El Chical, están utilizando sus recursos de forma sustentable de tal manera que su funcionamiento esté garantizado al futuro; teniendo en cuenta el acceso real a medios productivos y la relación entre tenencia de la tierra, acceso a mercados, y el deseo de los agricultores de continuar con sus actividades o abandonar la tierra y buscar otros medios de soporte económico. Para esto se indagó en los aspectos económicos, sociales y ambientales inherentes al funcionamiento integral de las UPA. Los resultados de los indicadores se sopesaron con comparadores estándar, para poder realizar cotejos y tener conclusiones sobre el estado actual de las fincas. Dentro de la investigación, aspectos como presencia de mano de obra, infraestructura, condiciones ambientales, utilización de agro-químicos, prácticas de manejo, agro biodiversidad son parte de la información requerida para determinar el objetivo propuesto. Se tomó en cuenta también la

aplicación de impuestos a las tierras rurales, (Ley reformativa para la equidad tributaria, 2007), y sus afectaciones directas la consecución de la sostenibilidad en las unidades productivas en las tres dimensiones de la sostenibilidad analizadas.

Además, de los factores físicos, se consideró la realidad social y política que influye en los sistemas productivos y de la cual el área de estudio también se ve afectada. Toda esta problemática del sector rural, se resume en la declaratoria realizada en el encuentro “Llamamiento de La Paz” realizado con la presencia de líderes y lideresas de América latina: “América Latina, el Caribe y el mundo enfrentan un reto de enormes proporciones, una crisis que incluye entre otras dos dimensiones fundamentales: el dramático deterioro ambiental y la profunda debacle alimentaria. Estamos en una encrucijada de orden civilizatorio ante la que sólo se abren en dos caminos: el de un acaparamiento, concentración y extranjerización de las tierras de los campesinos, de los indígenas originarios y de los afro descendientes sólo comparable con la que se dio durante la Colonia, para operar en los nuevos latifundios minería tóxica con tajos a cielo abierto, grandes presas que destruyen cuencas y una agricultura extractiva, rentista y especulativa, vía que profundiza la crisis; y el que mediante el fortalecimiento del mundo campesino-indígena y de la agricultura que practican sus hombres y mujeres, tanto la comunitaria de los ayllus y otras figuras ancestrales, como la familiar y la cooperativa, detiene el deterioro ambiental y la crisis alimentaria a través de aprovechamientos sostenibles, diversificados y respetuosos de la naturaleza” (Llamamiento de La Paz, 2013).

El área de estudio se encuentra en la zona correspondiente a las UPA que pertenecen a la población colona de la parroquia El Chical, con una forma de propiedad privada y manejadas a nivel familiar, que no se encuentran dentro de ninguna categoría de protección, es decir no se incluyeron en el estudio a las UPA localizadas dentro del Bosque protector Golondrinas, ni tampoco a aquellas ubicadas dentro del territorio comunitario legalmente reconocido a la Federación Ecuatoriana de Centros Awa (FCAE) (Ver Mapa N°1 en Anexos). Estas UPA tienen distintas extensiones, y diversificación en cuanto a cultivos y sistemas productivos.

El estudio se complementó con información tomada de la percepción por parte de los agricultores de su situación actual y futura y las condiciones que afectan en todos los

componentes de su medio. Esto, entre otros aspectos, referido a la seguridad de invertir en cultivos debido a cambios ambientales, cambios políticos y también cambios dentro de las mismas familias que suponen a su vez impactos en la sostenibilidad de los sistemas productivos del área de estudio.

En este contexto, la pregunta que se pretende responder mediante la investigación es: ¿La forma de utilización de los recursos disponibles en las UPA y los sistemas productivos aplicados garantizan la sostenibilidad, en términos económicos (ingresos anuales de la UPA), ambientales y sociales?

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar el estado actual y el potencial de sostenibilidad social, económica y ambiental como también el aprovechamiento de los recursos disponibles en las Unidades Productivas Agropecuarias.

Objetivos Específicos

1. Compilar la información secundaria en la parroquia El Chical, sobre el funcionamiento de las UPA y, describir la gestión y uso de los recursos naturales involucrados en las funciones de producción de las mismas para tener un diagnóstico biofísico y socioeconómico de la zona.
2. Aplicar indicadores económicos, sociales y ambientales para definir el potencial de sostenibilidad de la UPA, como unidad productiva familiar, utilizando como comparadores los valores de Salario Básico Unificado, Salario Digno y Valor de la Canasta básica.
3. Indagar las implicaciones económicas, sociales y ambientales de la aplicación de los Impuestos a las Tierras Rurales en relación a la sostenibilidad de las UPA estudiadas para sustentar el potencial de sostenibilidad de las mismas.

MARCO TEORICO

El estudio se enmarca dentro de la teoría que defiende la necesidad actual de “mantener el sistema de vida bajo condiciones de crecimiento de la población con recursos naturales limitados” (Watterbach H. y Fiedrich K.H , 2001); es decir, una de las urgencias a nivel de estudios de producción agrícola es conseguir alimentar a una población creciente con las áreas de cultivo actuales, pues la posibilidad de la ampliación de la frontera agrícola es restringida e implica serios conflictos. Es por esto que las áreas actualmente en uso para agricultura deben ser sostenidas a largo plazo, teniendo en cuenta su productividad y el aseguramiento de un ingreso a los agricultores, que les permita tener una vida digna, en términos de sostenibilidad, así: “para llegar a tener el uso sostenible de los recursos naturales, los agricultores deben ser capaces de asegurar una tenencia en ingreso real (per cápita)” (Watterbach H. y Fiedrich K.H , 2001). En Ecuador, la problemática de la alimentación y del mantenimiento de los sistemas productivos está muy relacionada con los procesos de urbanización. Varios autores se refieren al tema bajo diferentes enfoques así: “La urbanización creciente incrementa la demanda de bienes, y es el correlato de la migración de la mano de obra rural, es decir, se necesita más alimentos pero hay menos personas dispuestas a trabajar el campo” (Carrión D. , Herrea S., 2012). Esta realidad afecta a todas las provincias del Ecuador, siendo Carchi una de las provincias con las tasas de crecimiento poblacional rural más bajas del país, 0,81% frente a un 1,95% a nivel nacional (INEC, 2010) y cuya población rural representa un 50% de la población total, donde la agricultura es la principal actividad a nivel provincial (GAD Provincial del Carchi, 2011). “La pobreza, inseguridad alimentaria y degradación del medio ambiente son tres problemáticas centrales para el objetivo del desarrollo sostenible en general y el desarrollo rural en particular (Pedrero M. , 1996)”, y están directamente relacionadas con toda la cadena de producción, comercialización y reproducción de la economía familiar campesina.

Esta realidad se agudiza debido al histórico deterioro de las condiciones rurales en relación a la inserción de las economías familiares campesinas en los nuevos modelos capitalistas, y al papel que ha venido desempeñando el Estado: “Los datos muestran un “nuevo” escenario para la economía familiar campesina que está por estudiarse y verificarse a nivel

nacional: a) la apuesta estatal por una agricultura de exportaciones ha creado un marco institucional que beneficia a los empresarios agrícolas (precios, infraestructura, crédito, seguridad en el mercado, disponibilidad de tecnología, políticas de fomento) y que “empuja” a que los pequeños campesinos reconviertan su producción hacia cultivos agroindustriales en detrimento de la producción para el consumo interno; b) la coyuntura internacional de altos precios para los cultivos agroindustriales favorece un incremento de los cultivos de exportación que compiten por tierra, agua y trabajo; c) como síntesis del primer y segundo proceso, dada la debilidad estructural de las economías campesinas (minifundio, falta de riego y tecnología) y la falta de un entorno institucional para su promoción y protección (políticas públicas adecuadas, crédito, mercado y precios, asistencia técnica, etc.), estas familias se ven obligadas a migrar hacia otras actividades, convertirse en jornaleros o trabajadores precarios, funcionalizar o vender su tierra a la agroindustria.” (Carrión D. , Herrea S., 2012).

Considerando que el interés de la investigación se refiere a la determinación de la sostenibilidad de los sistemas productivos, es evidente que el uso de los conceptos y técnicas de las ciencias geográficas como herramienta de análisis del espacio, es necesario; para comprender los aspectos espaciales de los problemas agrícolas, dentro de su variabilidad compleja. Para esto, necesariamente hay que tomar en cuenta los factores de producción, las operaciones propias de la unidad productiva y su dependencia de la economía. También se puede hablar de paisajes agrarios como una manera de sistematizar la complejidad de los sistemas productivos. Si bien es complicado conciliar todas las relaciones existentes entre los fenómenos agrícolas dentro de un sistema único de leyes naturales y sus interacciones, existe la necesidad real de abarcarlas en un sistema único de comprensión y aprendizaje (Morgan, W. B, Munton R. J. C, 1975).

La sostenibilidad de los usos de la tierra depende en cierta medida de los factores económicos y otros factores en la esfera humana, pero en las condiciones rurales depende más de la auto sostenibilidad de los componentes vivos de la tierra (Haigh, 1994:3). Esto se refiere particularmente a: i) La vegetación perenne, y ii) Los organismos del suelo, especialmente a su capacidad como transformadores de los materiales orgánicos en derivados húmicos, con múltiples efectos sobre y en el suelo (FAO, 1995:11, 24). En este

caso, además de la sostenibilidad del suelo es importante determinar si “los agricultores desean permanecer en sus fincas”, en relación a su propia percepción de nivel de vida y de satisfacción (Benites J. R. , Shaxson F. , Vieira M., 2001).

La propuesta es enmarcar la investigación en una nueva corriente de estudio holística, que no solamente aplica las metodologías reduccionistas tradicionales que tratan de entender el todo subdividiéndolo en sus partes, de las que se toma importantes herramientas técnicas, pero también realizar un análisis sistémico, tomando la siguiente definición de sistema como una pauta: “Un conjunto de elementos o partes coherentemente organizados e interconectados en un patrón o estructura que produce un conjunto característico de comportamientos, a menudo clasificados como su “función” o “propósito” (Meadows, 2008: 188).

Estudiar un área geográfica partiendo de su actividad económica principal, en este caso la agropecuaria, sería en principio caer en una reducción del todo del área. Sin embargo, se toma esta actividad como el puente de unión entre las demás dinámicas que nacen en el territorio. Se entiende esta actividad económica desde una perspectiva de desarrollo donde los actores tienen independencia productiva, sin embargo “No basta con saber que hay industrias si no conocemos de quien son y para quién queda el volumen principal de la división del trabajo que engendran” (Orduna, 1992), por lo que parte del estudio es comprender el nivel de soberanía de los agricultores, como se insertan en el comercio y el mercado local, nacional y con la Republica de Colombia, con la que la parroquia El Chical tiene relaciones e interacciones fuertes por ser territorio fronterizo.

Marco Conceptual

Sostenibilidad

El termino sostenibilidad nace a partir del año 1987 en el Informe de la Comisión de Bruntland como un “desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. La sostenibilidad es un paradigma para pensar en un futuro en donde las consideraciones ambientales, sociales y económicas estén equilibradas en la búsqueda de una mejor calidad de vida, (UNESCO, 2008).

Los componentes de los que consiste el capital total a sostener se pueden enumerar de la siguiente manera (Bie S.W, Baldascini A., Tshirley J. B, 2001):

- El capital natural: la tierra, el agua, el aire, el material genético, los ecosistemas y otros;
- El capital humano: el conocimiento, la ciencia, la cultura, la salud, la nutrición;
- El capital institucional: las escuelas, las universidades, la organización de la investigación, la infraestructura;
- El capital social: democracia, buen gobierno, derechos civiles, equidad, armonía social.

Para los sistemas productivos agropecuarios hablar de sostenibilidad tiene una estrecha relación con “la durabilidad de los sistemas de producción, y su capacidad para mantenerse en el tiempo. A su vez, se refiere al mantenimiento de la productividad de los recursos empleados, frente a situaciones de choque o tensión; en este caso, se refiere a los recursos naturales renovables, utilizados para la producción agropecuaria y a otros insumos necesarios para la producción (Conway & Barbier, 1990).

La sostenibilidad depende de las características intrínsecas del sistema de producción, de la naturaleza e intensidad de las tensiones o choques a los que está sujeto este y de los insumos humanos que pueden aportarse para contrarrestar esas tensiones y choques (Conway & Barbier, 1990), sin embargo, al momento de evaluar la sostenibilidad de un sistema, ciertas características de mayor escala como el mercado internacional, las políticas

nacionales, o las acciones de los gobiernos locales también tienen una importancia crucial. Todos estos elementos tienen distintos grados de influencia dependiendo del tipo de sistema productivo y de las características que lo determinan, así la parroquia de El Chical, al no ser una zona cuya producción se destina para la exportación vía marítima o aérea, o con presencia de grandes compañías agroindustriales, no tendrá afectaciones por cambios en estos elementos, pero siendo que gran parte de su producción se moviliza a los mercados del sur de Colombia, decisiones de orden social y económico en este país como cambios en el valor de la moneda o normativas de aduanas van a tener impactos sobre la economía de El Chical. Las políticas nacionales también tienen impacto en la zona pero muchas veces son impactos incipientes comparados con aquellos que se producen en zonas agropecuarias centrales del país.

Más concretamente, al referirse a los sistemas agrícolas sostenibles, la importancia de éstos a la sostenibilidad de la economía en general es fundamental. Este aspecto es evidenciado por varios datos y estadísticas que hacen ver que la importancia de los sistemas productivos va más allá de la productividad y eficiencia económica como finalidad última. Sin embargo, es necesario mencionar la diferenciación de distintos sectores campesinos debido a su vinculación cada vez más fuerte, muchas veces obligada, al mercado, a la utilización de agroquímicos, semillas certificadas, maquinaria y fuentes de energía no renovable, en especial debido a experiencias positivas en cultivos específicos, como es el caso de la naranjilla en la zona de estudio. Esto lleva a diferenciar dentro de la agricultura campesina los distintos sistemas de producción según su articulación, como corrobora (Corrales, 2010), al afirmar que: “Algunos campesinos y sus economías familiares están más articulados al mercado y por tanto hay una mayor dependencia de insumos externos y una mayor tendencia a la especialización y a la simplificación de los modelos productivos”

Por último, se puede afirmar que la utilización del término sostenibilidad como sustento teórico, en la actualidad tiende a su deterioro como herramienta de análisis y recomendación aplicable en la práctica. Las políticas, programas, proyectos se enmarcan en discursos que invocan la sostenibilidad; sin embargo, en contadas ocasiones éstas superan el discurso. Esto es aún más preocupante cuando se analizan las políticas aplicadas al agro, no se discute sobre metodologías y actores, más bien, homogeneizan el campo

ecuatoriano bajo las propuestas de la “Revolución verde”. La situación se hace aún más conflictiva cuando estas políticas se empiezan a aplicar en zonas frágiles, con grupos sociales que carecen de las herramientas organizativas y de inversión para afrontar la violencia de este sistema, como es el caso de la zona de El Chical.

De esta forma, se ha encontrado que se puede entender la sostenibilidad según la conveniencia de los interesados, por ejemplo, para algunas empresas agroindustriales la sostenibilidad está más que segura debido a las altas utilidades que la empresa percibe pero ignorando los desechos químicos y la contaminación que genera, el área de bosque que ha deforestado y la baja calidad de vida que tienen sus trabajadores.

Cómo medir la sostenibilidad

Medir la sostenibilidad de un sistema en general supone una primera dificultad, es necesario realizar esta medición de manera holística, eso quiere decir que se deben aplicar indicadores que den cuenta de las tres dimensiones que construyen la sostenibilidad: económica, social y ambiental; pero además que consideren las redes que se trazan entre todos los actores del sistema, de este proceso nacen muchos parámetros a ser medidos que no encajan necesariamente en solo una de las dimensiones, por lo que entre más amplio sea el estudio más aspectos puede analizar y sus conclusiones pueden ser más útiles para tener conclusiones más acertadas sobre el estado actual del sistema en cuestión.

La aproximación tecnicista a la sostenibilidad, mediante la construcción de indicadores directos e indicadores compuestos en base a los primeros, da un primer diagnóstico y sirve como una línea base al momento de conocer la situación actual del lugar evaluado, su importancia en base a los datos obtenidos radica en conocer la correcta interpretación de los mismos y su trascendencia al momento de plantear los problemas y soluciones. Tomado de (Schuschny A. , Soto H., 2009).

Un mejor acercamiento al área de estudio además de la aplicación de las encuestas donde se recoge datos de las tres dimensiones, se puede lograr con la observación directa e igualmente mediante la convivencia con los actores, siendo éstas, dos herramientas importantes para una evaluación más acertada.

Para realizar una evaluación de la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios se usaron como referencia ciertos criterios, en base a lo que proponen Conway G.R y Barbier E.B, citados por (Conway & Barbier, 1990), para tener una aproximación teórica más clara.

- El primer criterio es la productividad entendida como la producción total por unidad de recurso invertido, esto incluye tierra, capital, trabajo entre otros, aplicando esto a la dimensión económica- productiva de los sistemas.
- El segundo criterio es la estabilidad, siendo la constancia en la productividad de un sistema frente a eventos inciertos o “fuerzas perturbadores” que pueden responder a índoles física, biológica, social, ambiental, económica. Esto denota el grado de incertidumbre inherente a cualquier actividad o sistema que se realiza, aquí entran variables ambientales relacionadas con la tecnificación y manejo de los recursos naturales que deben tener una orientación preventiva.
- El tercer criterio es la equidad, en este caso la medición responde a cómo la unidad de producción o el sistema en sí, está cumpliendo una función social en cuanto a la distribución del producto y de los costos del proceso productivo entre los beneficiarios, entran aspectos económicos y sociales.

Estos tres criterios buscan determinar si cierto sistema productivo puede ser considerado sostenible en el tiempo, encontrando como primer obstáculo la aparente contradicción entre eficiencia económica y sostenibilidad. En este aspecto cobra mucha relevancia la evaluación de la forma en que se están utilizando los recursos naturales relacionada a aspectos estructurales del agro ecuatoriano como la inequitativa distribución de la tierra y la concentración de la pobreza en el sector rural, el uso de tecnologías inadecuadas que devengan en pérdida de biodiversidad y empobrecimiento y contaminación de suelo y agua; como también el balance entre la utilización de recursos internos y externos de los que se puede medir la dependencia de ciertos sistemas productivos o su soberanía productiva. Tomado de (Conway & Barbier, 1990).

Para la construcción de estos criterios se utilizaron 42 indicadores, que se levantaron en campo, de los cuales se ha ido sacando la información más relevante para el propósito y

haciendo las comparaciones con los datos estándares de ingreso mínimo. Además, de esto se realizó una zonificación o mapeo de los sistemas productivos que ayudó a tener un nivel de análisis más específico.

Si bien los 42 indicadores se dividen en aspectos económicos, sociales y ambientales para la aplicación de las encuestas y su sistematización; posteriormente y durante el levantamiento de los datos su análisis fue unificado, llegando a determinar la sostenibilidad de la UPA como un todo o sistema productivo complejo e integrado.

Para el análisis de los datos referentes a la eficiencia económica de una UPA, se tomaron en cuenta los valores oficiales: Salario básico, Salario digno y valor de la Canasta básica familiar. Estos valores dentro del país se toman como referencia al momento del cálculo estadístico del ingreso mínimo que según el Gobierno Nacional, una familia promedio debería percibir para satisfacer sus necesidades más básicas como son alimentación, educación, vestimenta, y “misceláneos”.

El primer comparador es el salario básico, el mismo que para enero del 2014, se fijó en \$340,00, (MRL, 2014). Teniendo en cuenta que a este salario se le debe incrementar todos los valores considerados como beneficios de Ley, según el Gobierno, se logra un ingreso por trabajador de 425 dólares mensuales (Vallejo, 2013). Este valor debe ser el mínimo a cancelar, de manera obligatoria por todos los empleadores tanto públicos como privados a sus empleados. Los trabajadores de la agricultura deberían tener un ingreso neto mensual que corresponda al salario básico; sin embargo, muchos a pesar de estar considerados como “trabajadores por cuenta propia”, perciben mensualmente valores inferiores a este.

Además de este valor, para la investigación se tomó como segundo comparador al valor correspondiente al Salario digno. Este valor se establece según en el Código Orgánico de la Producción en el título II de la promoción del trabajo productivo digno, en el Art. 8, como el valor: “que cubra al menos las necesidades básicas de la persona trabajadora así como la de su familia y corresponde al costo de la canasta básica familiar dividido para el número de perceptores del hogar. El costo de la canasta básica familiar y el número de perceptores del hogar serán determinados por el organismo rector de las estadísticas y censos nacionales oficiales del país, de manera anual, lo cual servirá de base para la

determinación del salario digno establecido por el Ministerio de Relaciones Laborales”, (INEC, 2013). El salario digno mensual para el año 2014 se ubicó en USD 388, 03, en base al costo de la canasta básica familiar y el número de perceptores del hogar determinados por el INEC (Enriquez, 2013). Según este dato el salario básico está definido solo en \$ 48 menos que el salario digno, en un ideal de bienestar para la población la equiparación de estos dos valores supondría la consecución de condiciones de vida “dignas” por la población que esta empleada y percibe el salario mínimo.

El tercer y último comparador es la Canasta básica familiar. Para el cálculo de este indicador se “cuantifica todos y cada uno de los gastos realizados por las familias ecuatorianas, por lo que fue necesario realizar una depuración del gasto por artículo, obteniendo una estimación coherente y significativa para la población ecuatoriana, los artículos que conforman estas canastas analíticas, se consideran que son imprescindibles para satisfacer las necesidades básicas del hogar considerado en: alimentos y bebidas; vivienda; indumentaria; y, misceláneos. Para diciembre del 2013 el valor de la Canasta básica se ubica en \$ 620,86, valor que se toma en cuenta para el cálculo del salario digno del 2014 (INEC, 2013). Hay que tener en cuenta que este valor difiere del valor de la Canasta vital. El valor de la canasta vital, para la fecha en que se inició el estudio fue de \$ 449.52 (INEC, Definiciones Basicas, 2014), la misma que se encuentra compuesta de: “un conjunto de 73 artículos, en menor cantidad y calidad que los de la canasta básica, y se la llama vital porque señala el límite de supervivencia de una familia. La diferencia está determinada por la cantidad y calidad de los productos que las compone por lo que sus precios varían” (INEC, Glosario de Conceptos y Definiciones, 2014). En la investigación se utilizó solamente el valor de la canasta básica familiar como comparador estándar. Estos valores dieron un importante diagnóstico mediante el análisis de las diferencias que existieron ente lo que un productor agropecuario percibía en la parroquia de El Chical y los valores mínimos de ingresos anteriormente explicados.

Para la aproximación a los otros dos criterios de evaluación de la sostenibilidad de las UPA se tomó como referencia otros marcos conceptuales que se relacionaban con aspectos tanto cuantitativos como cualitativos. Por un lado el análisis de los Sistemas agro productivos del

área de estudio y por otro lado una definición clara de lo que se entiende como Agricultura familiar y Unidad de producción agropecuaria.

Es difícil conseguir una definición única de agricultura familiar, sin embargo ciertas características propias de este sistema de producción se comparten entre varias definiciones. La FAO, ejemplo define la agricultura familiar como: “la producción agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y acuícola que, pese a su gran heterogeneidad entre países y al interior de cada país, posee las siguientes características principales:

- Acceso limitado a recursos de tierra y capital,
- Uso preponderante de fuerza de trabajo familiar, siendo el(la) jefe(a) de familia quien participa de manera directa del proceso productivo; es decir, aun cuando pueda existir cierta división del trabajo, el(la) jefe(a) de familia no asume funciones exclusivas de gerente, sino que es un trabajador más del núcleo familiar,
- La actividad agropecuaria/silvícola/pesquera/acuícola es la principal fuente de ingresos del núcleo familiar, que puede ser complementada con otras actividades no agrícolas que se realizan dentro o fuera de la unidad familiar (servicios relacionados con el turismo rural, beneficios ambientales, producción artesanal, pequeñas agroindustrias, empleos ocasionales, etc.)” (FAO, 2001)

El conocimiento de esta definición ayuda a comprender qué tipo de sistemas de producción prevalecen en el área de estudio, análisis que se complementa con los datos de ingresos por UPA, extensión de las fincas, mano de obra familiar, entre otros aspectos. Por ejemplo, si bien en la parroquia de El Chical, el acceso a recursos de inversión es muy limitado, el tema de acceso a la tierra es un factor con una temática distinta y las extensiones deben ser consideradas bajo un criterio apegado a la realidad biofísica de la zona que es el primer limitante de los sistemas de producción. Se puede igualmente analizar el tema del manejo de las UPA por parte de el/la jefe/a de hogar, que muchas veces es el único miembro de la familiar que trabaja en la UPA, sin embargo su trabajo va más allá de la gerencia, pues a su vez cumple funciones productivas conjuntamente con la mano de obra contratada, esto denota que si bien cada vez los miembros familiares participan menos en el manejo de la UPA, no se está hablando de sistemas de producción “empresariales”, pues la mano de obra

contratada es temporal, y para ciertas actividades que la familia no puede realizar. Muchas veces la mano de obra contratada corresponde a miembros de la familia fuera del núcleo, como primos, cuñados, etc. Mientras que el último punto dentro de la definición, es analizado en las comparaciones entre el peso económico de las actividades primarias y de las actividades extra finca, que difieren mucho de una a otra UPA, pero que en un promedio marcan una clara dependencia de las actividades primarias aun, con una tendencia decreciente.

La UPA (Unidad de Producción Agropecuaria) se define por el INEC como “...una extensión de tierra de $500m^2$ o más, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria, considerada como una unidad económica, que desarrolla su actividad bajo una dirección o gerencia única, independientemente de sus formas de tenencia e información geográfica...”. Es importante aclarar que “En general una UPA está conformada por uno o varios terrenos dedicados a la producción agropecuaria, los cuales están bajo gerencia única y comparten los mismos medios de producción...” (INEC, Definiciones Basicas, 2014)

La FAO la define como una unidad económica de producción agrícola sometida a una gerencia única. Comprende todo el ganado contenido en ella y toda la tierra dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria, independientemente del tamaño, título o forma jurídica. La gerencia única puede ser ejercida por una persona; por un hogar; por dos o más personas u hogares conjuntamente; por un clan o una tribu; por una persona jurídica, como una empresa o una colectividad agropecuaria, una cooperativa o un organismo oficial.

Las tierras de la explotación pueden constar de una o más parcelas situadas en una o más áreas separadas, en una o más divisiones territoriales o administrativas. Forman parte de una misma explotación todas las parcelas que comparten los mismos medios de producción, como mano de obra, edificios, maquinarias o animales de tiro (Pedrero M. , 2014).

Impuestos a las Tierras Rurales:

El impuesto a las tierras rurales es un gravamen que consta en la Ley para la equidad tributaria expedida en el año 2007. Sin embargo el impuesto tuvo dos años de exoneración con el Mandato N°16 por lo que el cobro realmente inicia en el año 2010.

Este impuesto “grava a la propiedad o posesión de tierras de superficie superior a 25 hectáreas en el sector rural, según la delimitación efectuada en el catastro de cada gobierno municipal. Para la Región Amazónica y similares existe trato preferencial en las hectáreas no gravadas (70 hectáreas)” (SRI, 2014).

CAPÍTULO 1: METODOLOGÍA

1.1 Determinación del Área de Estudio

El estudio de sostenibilidad se realizó en la parroquia de El Chical, ubicada en el noroccidente del cantón Tulcán en la provincia del Carchi. El área corresponde a la zona de asentamientos de colonos de la parroquia, excluyendo al territorio correspondiente a la nacionalidad Awa y al área que corresponde al Bosque Protector Golondrinas (Ver Mapa N°1)

El territorio ancestral Awa, hoy en día legalmente constituido, luego de un fuerte proceso organizativo desde el año 1983, con la creación del primer cabildo. Esta organización logró en el año 2001 convertirse en la Federación de Centros Awa del Ecuador, con presencia en las provincias de Carchi, Imbabura y Esmeraldas. Su territorio se maneja bajo propiedad comunal, hoy es territorio ancestral reconocido por el Estado; por lo que por sus diferentes dinámicas no formó parte del estudio. En cambio, el área del Bosque Protector Golondrinas fue declarada área protegida en el año 1995 por el INEFAN; sin embargo, en aquel momento ya había 120 familias posesionadas de terrenos dentro de esta área, muchas de estas vivían en las comunidades de Unthal, Puerramal, El Carmen, La Primavera, pero tenían pequeñas extensiones de potreros con ganados, y cultivos, en el área del bosque Las Golondrinas y todavía continúan en controversia para la legalización de tierras, habiéndose reconocido los títulos solamente a quienes estaban desde hace más de 70 años, y algunos propietarios que adquirieron los títulos por influencias. Tampoco se tomó en cuenta este territorio para el estudio, debido a que muy pocas familias viven dentro del mismo, y la producción agrícola y ganadera es muy baja.

Como resultado, se tuvo un área de estudio con una extensión de 114 km² en la que se incluyen las principales áreas pobladas de la parroquia: Unthal, Puerramal, Chical, El

Pablo, Las Palmeras, Quinshul, La Esperanza y Peñas Blancas, que se delimita excluyendo del territorio del asentamiento parroquial y las dos áreas anteriormente mencionadas, territorio Awa y Bosque protector Las Golondrinas.

Un aspecto interesante del área son sus condiciones geográficas relacionadas a la temperatura, pluviosidad, topografía, hidrografía que atañen cierta complejidad inherente a los sistemas productivos en áreas subtropicales, y una mayor intensidad de utilización agropecuaria como también fincas cada vez de menor extensión.

1.2 Determinación de la muestra

Para determinar la muestra sobre la cual se obtendrá la información de campo, se propuso las comunidades colonas de Unthal, Puerramal, Chical, El Pablo, Las Palmeras, Quinshul, La Esperanza y Peñas Blancas. En la muestra se procuró incluir UPA de dos grupos; el uno con tamaños menores a 25 ha y el otro con 25 hectáreas o más. Inicialmente se seleccionaron al azar, pero finalmente también respondiendo a las facilidades de cooperación con los finqueros y a su previa aprobación para la realización del estudio. Las fincas con más de 25 ha fueron primordiales en el estudio, para la consecución del objetivo específico 3, y también dan cuenta de cómo funcionan UPA de un tamaño mayor al promedio. El muestreo propiamente dicho, se hizo según el número de familias dentro de cada comunidad, se determinó el 10% de estas familias de la parroquia como tamaño de muestra.

Hay que aclarar que se planteó el trabajo con por lo menos unas 40 fincas en base a los datos del Censo de Población y Vivienda, realizado en el año 2010 donde para la zona se calculó un promedio de 350 familias, este número de familias es un valor referencial para el año 2010 y se tomó como la base mínima de UPA a entrevistar. De este número no todas las familias son productoras agropecuarias por lo que 40 fincas serían un poco más del 10% propuesto. En la Tabla N°1, se presentan los detalles de las 40 fincas que formaron parte del estudio.

Tabla N°1: Caracterización de las fincas según comunidad

Comunidad	Número de fincas encuestadas	Fincas en las que viven sus propietarios	Observaciones
Chical	6	3	2 fincas están en el área de El Blanco y sus propietarios viven en el centro poblado de Chical, la otra finca se encuentra también en la zona del Derrumbo y su propietario vive en Chical
Unthal	10	6	Las fincas están dentro del área de Unthal pero sus propietarios viven en la zona poblada.
Puerramal	3	3	Todos viven en la finca
El Obando	2	2	Todos viven en la finca
La Esperanza	4	4	Todos viven en la finca
Quinshul	7	7	Todos viven en la finca
El Pablo	2	1	Uno de los encuestados reside en Chical
Peñas Blancas	2	0	Uno de los encuestados reside en Quinshul y el otro en Chical
El Hojal	1	0	El propietario de esta finca reside en Quinshul
La Palmeras	3	1	Los dos propietarios que no viven en Las Palmeras residen en Chical
Total	40	27	

1.2.1 Método de toma de información de campo y análisis de datos

Como primer paso se realizó un acercamiento con los presidentes de cada comunidad exponiendo los detalles del estudio, y solicitando realizar una reunión con todos los habitantes. Si bien, se priorizó a las familias que vivían dentro de la UPA, una situación recurrente en la comunidad El Chical fue que los dueños de las fincas no viven en ellas, es decir sus casas están en la zona urbana parroquial y sus fincas se distribuyen en distintos sectores de la parroquia, por lo que ciertos encuestados figuran como de Chical pero la ubicación de la UPA es en un lugar distinto, esto sucede también en menor incidencia en

las demás comunidades con excepción de Puerramal, El Obando, La Esperanza y Quinshul donde el 100% de los encuestados viven en sus fincas.

Se inició el levantamiento de información en la comunidad de Unthal, y se prosiguió con Puerramal, Chical, Peñas Blancas, La Esperanza, El Obando, Quinshul, Las Palmeras y El Hojal. El trabajo se realizó durante la jornada laboral del entrevistado, buscando interactuar dentro de sus actividades diarias y aprender sobre su manejo de la finca. En un primer momento se realizó un recorrido en la UPA, donde el entrevistado describía los distintos sistemas productivos que manejaba, cuáles eran las principales problemáticas con las que se encontraba, como se manejaban los cultivos específicamente y la diversidad de los mismos.

Los productores compartieron sus conocimientos sobre su actividad diaria y también la variedad de plantas y animales que tenían dentro de la UPA, explicando ciertas variedades, de donde las habían conseguido y su utilidad. En esta fase además se tomó un punto GPS para conocer el posicionamiento de la finca entrevistada y su altitud, información fotográfica importante, y las muestras de suelo para su posterior análisis en el laboratorio.

Un segundo momento fue la aplicación de la encuesta en donde se levantó información referente a los indicadores propuestos en las dimensiones social, económica y ambiental, aunque algunos de estos se iban levantando en base a la observación dada en la primera fase de la visita a la UPA. El tema que más tiempo demandó en esta fase fue la cuantificación monetaria de los gastos e ingresos de la UPA, que incluían muchos rubros que los productores no contabilizaban en el día a día. Una vez obtenida esta información se ingresaron los datos en matrices diferenciadas por las dimensiones económica, social y ambiental. Si bien el tratamiento de la información en esta fase fue separado por dimensiones, esta metodología se dio para facilitar su posterior análisis.

De esta primera sistematización tenemos como resultado 3 tablas, que se pueden observar en los anexos: Tabla N°19 Indicadores Ambientales, Tabla N°20 Indicadores Sociales y Tabla N°21 Indicadores económicos, aquí están expuestas las 40 UPA encuestadas con la respectiva información de cada indicador. De estas tres tablas se derivan todos los indicadores expuestos en los resultados de la investigación, y de su cruce y relacionamiento

se obtiene una visión “holística” del área de estudio y por consiguiente la valoración de la sostenibilidad de las UPA que es el fin de la investigación.

En el caso de los indicadores ambientales (Ver Tabla N°19) se exponen los siguientes campos: Encuestador, Cantón, Parroquia, Comunidad, Altitud, Textura del suelo, Cont. Materia Orgánica del suelo en %, Profundidad de la capa arable en cm, Pedregosidad de la UPA, Mesofauna: N° individuos promedio, Pendiente del lote principal en %, Obras de Conservación en la UPA, Nivel de erosión de la UPA, Reciclaje, Número eventos de reciclaje, Número especies plantas, Número especies animales, Manejo de semillas: Vende semillas %, Compra semillas %, Intercambia semillas %, Semilla Certificada %, Semilla local %, Clasifica semilla, Clasifica y seca semilla, Clasifica seca y empaca, Conserva semillas, Área en Conservación en hectáreas, Área en abandono en hectáreas, % Área en Conservación del total de la UPA, % Área en abandono del total de la UPA.

Para determinar la textura del suelo y el contenido de materia orgánica en % se enviaron las muestras tomadas a analizar en el Laboratorio de suelos del Gobierno Provincial del Carchi. En el caso de los indicadores correspondientes a pedregosidad de la UPA y nivel de erosión se trabajó con criterios previos de revisión bibliográfica y en base a la observación directa realizada en la UPA. La profundidad de la capa arable en cm, pendiente del lote principal en % y número de individuos de mesofauna se levantaron con ayuda de herramientas: regla, clinómetro y pala.

Los demás indicadores se obtuvieron en base a conversación con los productores y observación directa, en el caso del inventario de plantas y animales útiles presentes en la UPA durante el recorrido realizado se obtuvo la información.

Para el caso de los indicadores sociales (Ver Tabla N°20), se levantaron los siguientes campos: Número miembros por familia, Número de miembros de la 3ra edad (más de 65 años), Número de miembros dentro de la PEA (12 o más años), Número de miembros menores a 12 años, Número de miembros iletrados, Número miembros con instrucción primaria, Número miembros con instrucción bachiller, Número miembros con instrucción Universitaria, Número de miembros que trabajan en la finca, Total horas por día dedicadas al trabajo en la finca, Servicios básicos disponibles en la UPA: Luz eléctrica S/N, Agua

potable S/N, Teléfono S/N, Letrina S/N, Camino carrozable S/N, Material de la vivienda: Piso vivienda, Techo vivienda, Paredes vivienda.

Estos indicadores se levantaron en la segunda fase, a manera de encuesta o conversación en su mayoría. Solamente los correspondientes a servicios básicos y material de la vivienda se obtuvieron de observación directa.

Los indicadores económicos por otro lado significaron mayor procesamiento de los datos, pues si bien al momento de la encuesta se levantó la información referente a Sistemas productivos agrícolas, pecuarios y agroindustriales, desagregada por extensión del total de la UPA dedicada a cada uno, Valor de la Inversión \$/lote(subsistema)/año, Costo de la Mano de obra \$/lote/año, Costos insumos y materiales \$/lote/año, Costos Indirectos \$/lote/año, Costos totales \$/lote/año, Cantidad cosechada/lote(subsistema)/año, Cantidad destinada al Autoconsumo /año, Cantidad destinada a la Venta Kg o l/año, Precio venta \$/kg o l. Todos estos diferenciados por cada sistema trabajado dentro de la UPA. Luego con esta información se sistematizó primero los datos en una matriz denominada “Pre cálculo”, en la que se realizaron los cálculos totales referentes a cada indicador levantado por separado, es decir se tuvo valores netos de costos totales, ingresos totales, y utilidad neta diferenciados nivel de cada Sistema, y resumidos por Sistemas agrícolas, pecuarios y agroindustriales.

Los valores totales de cada grupo de subsistemas se resumieron por Sistemas agrícolas, pecuarios y agroindustriales, a nivel de UPA y con esta información se trabajó en una matriz consolidada (Ver tabla N°21) denominada “matriz de Cálculo”; aquí se añadieron los valores de ingreso concernientes a actividades extra finca para el cálculo de ingreso neto anual de cada UPA. De esta matriz se realizó el análisis en dos puntos clave: i) El análisis de la sostenibilidad por el ingreso anual neto, el que a su vez se dividió en dos momentos de análisis: a) Por ingresos provenientes solamente de las actividades de producción primarias en la UPA y b) por ingresos totales, es decir la suma de los ingresos por actividades primarias y los ingresos extra finca. En los dos casos se utilizó como comparadores a los valores de: Salario Básico, calculado en \$5100 anuales, correspondiente a un ingreso mensual de \$340, más los beneficios de ley; Salario digno calculado en \$ 5890,3 y Valor de la canasta básica, calculado en \$ 9424,05 ii) El análisis de la

sostenibilidad por tamaño de UPA, que se realizó mediante el uso de los mismos comparadores utilizados en el primer punto. En este caso, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{ST. UPA} = \frac{\text{SUP UPA} \times \text{Comp}}{\text{INT}}$$

Dónde:

ST UPA = Sostenibilidad por Tamaño de UPA (ha)

SUP UPA = Superficie de la UPA, o parte de la UPA en cultivo (ha)

Comp. = Comparador (Valor de los salarios Básico, Digno o de la Canasta básica, en \$)

INT = Ingreso Neto Total (gestión de la UPA y extra UPA) o parcial por gestión de la UPA (\$)

Luego de contar con toda esta información primaria ya sistematizada, y organizada por dimensiones se prosiguió al análisis final, que se encaminó a la determinación de la sostenibilidad global de las UPA encuestadas y a la construcción de un análisis conjunto del área.

CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO DEL AREA DE ESTUDIO

2.1 Aspectos Biofísicos

La parroquia El Chical se encuentra ubicada al noroccidente de la provincia de Carchi, en el Cantón Tulcán. Geográficamente corresponde a las estribaciones occidentales externas de la Cordillera de los Andes. Tiene una extensión de 442,14 km² siendo el 24,32% del área total del cantón Tulcán (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012).

Límites:

Los límites de la parroquia, según la ordenanza expedida por el consejo Cantonal de Tulcán el 7 de marzo de 1991, como parte de la declaratoria de parroquialización son los siguientes:

Al norte, desde la afluencia del río Gualpi en el Río San Juan, siguiendo los límites internacionales entre Ecuador y Colombia, hasta la afluencia del Río Camumbí en el mismo Río San Juan.

Al este sigue el Río Camumbí aguas arriba, hasta sus orígenes en la cordillera Rodococha.

Al sur sigue la cordillera Rodococha pasando por los orígenes de los ríos Verde, Blanco y Gualpi, hasta alcanzar las nacientes del Río Tigre.

Al oeste sigue el curso del río Tigre hasta su afluencia en el río Gualpi, sigue igualmente este río aguas abajo, hasta su afluencia en el San Juan. (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012)

Geomorfología:

Dentro de la parroquia se destacan dos grandes paisajes principales (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012):

- Estribaciones de la Cordillera Occidental

- Zona de conos de esparcimiento

En general el área de estudio presenta el primer gran paisaje, las vertientes externas de la cordillera Occidental, teniendo por lo tanto presencia de fuertes pendientes. Sin embargo, tomando como referencia el mapa de Geomorfología, presentado dentro del PDOT de la parroquia, el área de estudio está dentro del Relieve Montañoso en su totalidad.

Geología:

El área donde se está aplicando el estudio, según el mapa de Geología igualmente tomado del PDOT, está litológicamente dentro de la clasificación PCEM, que corresponde a Lavas andesíticas, tobas, volcanoclastos.

Temperatura:

Dentro de la parroquia existen variaciones de temperaturas entre 14 y 24°C, sin embargo, el área de estudio corresponde a la isoterma marcada de 18 a 20°C (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012)

Precipitación:

La parroquia por su ubicación y relieve, presenta altas precipitaciones que varían entre 2000 y 6000 mm al año; sin embargo, el área de estudio se ubica dentro de dos Isoyetas de 3000 a 4000 y de 4000 a 5000 mm, según el Mapa de Isoyetas presentado en el PDOT de la parroquia (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012).

Clima:

Es importante mencionar que el área de estudio, según el Mapa de Climas presentado en el PDOT, se encuentra dentro de dos climas: Tropical Megatérmico Húmedo hasta el inicio de la zona de la Esperanza, y Megatérmico lluvioso en el área de Quinshul y Peñas Blancas (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012).

Hidrografía:

Dentro de la parroquia existen dos cuencas hidrográficas correspondientes al nivel 4 dado por la clasificación de la SENAGUA (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012), las dos conforman la cuenca del Río San Juan con un área de 1185,13 km² (UICN, SENAGUA, CAN, 2009). Esto implica que hay una red hídrica importante por lo que las fuentes de agua en toda la zona son abundantes. Como Río principal sobresale el San Juan, pero también vale la pena mencionar dentro del área de estudio a los Ríos Pablo, Blanco, Río Chical y a la quebrada Quinshul, a parte de esta existen sinnúmero de quebradas que son importantes en la dinámica productiva de la zona.

La red hídrica de El Chical en la actualidad se encuentra amenazada por las fumigaciones que se realizan a los cultivos de naranjilla. Un agravante es la presencia de áreas de cultivo cada vez más cercanas a las fuentes de muchas quebradas en las partes altas de la cordillera y al mal manejo de los desechos plásticos que se generan por el uso de estos químicos (Ver Foto N°1). Pudiéndose constatar un avance muy rápido de la frontera agrícola en detrimento de la vegetación natural como se puede observar en la Fotografía N°2. Si bien la cabecera parroquial y las comunidades de Unthal, Puerramal, y Quinshul consumen agua potable, existen aún varios hogares que consumen agua directamente de arroyos cercanos, como muchas fincas que utilizan esta agua para distintos fines (cochas, alimentación animal etc.).

Tipos de Suelo:

Los suelos de la parroquia tienen un origen volcánico, sin embargo se indica en el PDOT que estos no presentan buenas perspectivas para un desarrollo agrícola intensivo. El área de estudio se encuentra ubicada en su totalidad según el Mapa de Suelos, sobre suelos Inceptisoles (Distrandepts), cuya descripción es la siguiente “Son suelos jóvenes caracterizados por desarrollarse en zonas húmedas con presencia de productos amorfos con cobertura continua de ceniza volcánica. Son andosoles desaturados típicos de color negro con temperatura de menos de 13° C y con materia orgánica, textura franco arenosa a franca” (Harrison, L, 2010).

Aptitud de Uso del suelo:

Tomando como referencia el PDOT, en el diagnóstico biofísico se indica la Capacidad de uso de las tierras, según este estudio, el 67,6% del territorio parroquial se encuentra categorizado para Protección y solamente el 3,8% tiene una capacidad de uso para cultivos permanentes. Esta información proporciona una idea de la situación de conflictos de uso del suelo que se presentan en la parroquia, de la complejidad, para construir vías que sean coherentes entre el factor productivo y la conservación ambiental. En cuanto a la Capacidad de Uso del suelo, el área de estudio se encuentra en más del 90% de su extensión dentro de la categoría VII: “Tierras no cultivables, no apropiadas para fines agrícolas ni forestales” (Ver en Anexos: Mapa N°3 Aptitud de uso del suelo del área de estudio).

Uso actual del suelo:

Dentro de la cobertura del uso actual del suelo a nivel parroquial, tenemos la vegetación arbustiva con un 31.5% del total del territorio parroquial, le sigue la cobertura de pastos con un 28%, y bosque natural con 27,4% de cobertura.

La cobertura correspondiente a bosque natural se clasifica en los siguientes ecosistemas:

- bmhM (bosque muy húmedo montano)
- bmhMB (bosque muy húmedo montano bajo)
- bmhPM (bosque muy húmedo pre montano) a esta categoría pertenece el 100% del área de estudio
- bmhT- bmhPM (bosque muy húmedo tropical – bosque pluvial pre montano) (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012).

Luego se encuentra la categoría de bosque intervenido con un 10.3 % y por último, cultivos con tan solo 2,9%. Cabe aclarar que en la actualidad las cifras pueden haber cambiado en cuanto al crecimiento de la cobertura correspondiente a cultivos debido a la conversión de áreas de bosque natural, bosque intervenido y de pastos al cultivo de naranjilla ha ganado espacio en la parroquia en los últimos 10 años.

A pesar de esto la cobertura de pastos para la ganadería en especial bovina sigue siendo una actividad principal en cuanto a utilización del espacio. La agricultura llega hasta cierta

altura en las montañas de la zona, pasada esta, por el tema de movilización o por el clima, la presencia de pastos es notablemente mayor.

En cuanto a la cobertura específica del área de estudio, el uso actual del suelo se distribuye de la siguiente manera: 31% vegetación arbustiva, 27% pastos cultivados y 27% bosque natural; 10% bosque intervenido; 2% cultivos de ciclo corto; 0,7 arboricultura tropical y 0,27% pasto natural. Estos datos se toman del Mapa de Uso actual del suelo presente en el Diagnostico Biofísico de la fase de Diagnostico del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia de El Chical (Ver en Anexos: Mapa N°2 Uso actual del suelo del área de estudio).

Es importante tomar este párrafo del PDOT del Diagnóstico Biofísico de la parroquia, que posiblemente expresa una visión muy realista del área: “Dentro de la parroquia existen circunstancias como la distribución de las tierras, densidad de población, falta de espacio físico para la expansión agrícola, aspectos culturales y de tradición que determinan el uso actual del suelo que muchas veces conduce a usos no adecuados, provocando conflictos con el recurso suelo” (Pág. 24 Diagnostico Biofísico, PDOT GAD Parroquial de El Chical, PUCE 2012).

Conflictos de uso del suelo:

Este aspecto es interesante, pues tiene una estrecha relación con el tema de sostenibilidad dentro del área de estudio, aquí se trabaja bajo tres categorías de conflicto:

- Uso correcto o apropiado del suelo
- Suelo subutilizado
- Suelos sobre utilizado

Los conflictos de uso de suelo se determinan mediante una comparación entre uso potencial y uso actual (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012).

De esta comparación se tiene como resultado que el 52% del territorio está bajo una sobreutilización, un 30% tiene un uso correcto y existe un 18% de área catalogada como subutilizada (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012). Si nos ubicamos espacialmente

en el área de estudio, más del 80% de está en la categoría Sobre utilizado (Ver en Anexos: Mapa N°4 Conflictos de uso del suelo del área de estudio).

Este hecho, indica problemas en cuanto al manejo de las UPA y dictamina cierta complejidad en cuanto a la sostenibilidad de las mismas. Es el principal obstáculo para las actividades agropecuarias en la zona. Por un lado, significan un grave e irreversible impacto ambiental, y por otro tienen una baja productividad y accesibilidad deficiente.

Riesgos Naturales:

Dentro de los riesgos naturales presentes en la parroquia, de aquellos que afectan a la actividad agropecuaria sobresale la erosión. Este factor es clave para determinar la sostenibilidad futura de los sistemas de cultivo y ganadería, y es un indicador importante para dar cuenta sobre un uso correcto del suelo, y de la prioridad de utilizar técnicas de prevención de la erosión.

En el PDOT de la parroquia se encuentra una zonificación en base a la susceptibilidad a la erosión; teniendo las siguientes categorías de susceptibilidad:

Zonas con baja susceptibilidad a la erosión: Ocupan solamente el 12% del territorio de la parroquia siendo zonas planas ubicadas en una limitada área que está dentro del área de estudio (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012) , y cuyo relieve es plano mayormente.

Zonas con susceptibilidad ligera a la erosión: Son áreas que están en su mayoría cubiertas por vegetación natural debido a la ausencia de actividades humanas, ocupando un 89,4% del área del territorio parroquial (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012). Es importante mencionar que el área de estudio tiene un área mínima dentro de esta categoría, recalcando que las familias entrevistadas están en áreas antrópicas y su cobertura es cultivos y pastos, con muy poca cobertura natural.

Zonas con susceptibilidad moderada a la erosión: Esta categoría corresponde a áreas de la parroquia que ocupan un 5,49% del territorio y tienen una utilización mayormente de agricultura intensiva en pendientes que van de moderadas a fuertes (GAD Parroquial de El

Chical, PUCE, 2012). Estas zonas están ubicadas dentro del área de estudio, en especial en las comunidades de Unthal, El Pablo y El Blanco (Ver Fotografía N°4).

Zonas con susceptibilidad alta a la erosión, que corresponde al 4,4% del territorio parroquial, situado dentro de la zona de estudio, en especial en los alrededores de la cabecera parroquial y en zonas ganaderas donde el pisoteo de los animales causa compactación del suelo y erosión en cárcavas. 18 de las 40 fincas muestreadas están dentro de la categoría Alta susceptibilidad a la erosión (Ver en Anexos: Mapa N°5 Susceptibilidad a la erosión del suelo del área de estudio).

Dentro del área de muestreo los casos más graves de erosión se dan en las áreas de pastoreo del ganado, donde por las pisadas de los animales se van abriendo surcos que con el tiempo se hacen más profundos. Al tener pendientes fuertes y precipitaciones de gran intensidad y con una alta frecuencia, la susceptibilidad a la erosión aumenta, los terrenos desmontados igualmente están expuestos a la erosión. Una ventaja es la no utilización de maquinaria agrícola como tractores u otros vehículos, en especial utilizados para hacer surcos; sin embargo, con la utilización reciente de herbicidas para maleza, la exposición del suelo es mucho mayor pues se tiene una disminución de las partículas de materia orgánica que mantienen unidas las partículas de tierra y favorecen la retención y filtración de agua (Imeson & M.Curfs, 2005), y con la entrada de monocultivos pequeños el riesgo también aumenta pues la menor diversidad de especies significa menos retención del suelo por las raíces.

2.2 Aspectos Socio-económicos

Población:

La parroquia de El Chical tiene un total de 3437 habitantes según el Censo realizado por el INEC en el 2010. Del total de la población parroquial, la PEA comprende 1134 personas que significa el 33% de los habitantes. Estos se encuentran en edades de 10 a 65 años (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012). Si se compara con la población del Censo del 2001, que fue de 2318 habitantes, se puede evidenciar un crecimiento poblacional

intercensal del 4,38%; cifra por encima del crecimiento intercensal de las otras parroquias rurales del cantón Tulcán (INEC, 2010).

La población de la parroquia en el área de estudio está constituida en su mayoría por mestizos cuyos ancestros tienen dos orígenes; Unos grupos vinieron de la zona fría de la provincia del Carchi, de Tulcán y San Gabriel y del Departamento de Nariño, Colombia, de sectores como: Altaquer, Tumaco y Llorente; estas migraciones son desde aproximadamente 100 años. El otro grupo corresponde a los habitantes propios de la zona, de quienes se usurpó gran parte de la tierra. Se conoce ciertos apellidos como Acero, Chamba, Muepas, según la historia oral, cuando llegaron los “colonizadores” de la zona de Tulcán en la época del IERAC existieron numerosos atropellos y, con ayuda de la fuerza pública despojaron a los dueños primeros de su tierra ancestral y los arrinconaron en las comunidades de Unthal y Puerramal, donde como se puede ver en las encuestas las propiedades presentan extensiones menores a la extensión promedio de las UPA encuestadas.

Hoy, también existe migración de los indígenas Awa, que en una pequeña proporción han salido de la Reserva a la zona mestiza, siendo un caso especial el de los Awa de Colombia que debido a la situación de violencia se han ubicado especialmente en la zona de Unthal como refugiados, ellos constituyen la principal mano de obra como jornaleros, igual que varios mestizos que tienen poca o no tienen tierra.

Habitantes más recientes de la zona, y en menor proporción son los colombianos refugiados que han venido de distintas zonas de la vecina república, estos se ubican en las distintas comunidades, y tienen en su mayoría carnet de refugiados; sin embargo, no se realizó encuestas a ninguno de estos.

Educación:

Según datos del PDOT de la parroquia, el 36% de la población tiene estudios primarios, el 21% tiene estudios a nivel básico, y apenas el 5% ha terminado el bachillerato, existiendo

un 22% que afirma no tener ningún nivel de educación (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012).

Igualmente se indica que dentro de la parroquia existen 14 establecimientos educativos, todos estos públicos: a nivel inicial, educación básica y bachillerato. Para el 2010 existían 1.021 alumnos distribuidos en estos 14 establecimientos, esta demanda se cubre con 60 profesores distribuidos en todo el territorio. Al ser establecimientos públicos, los estudiantes acceden al total de los beneficios entregados por el Estado, como: textos escolares, alimentación, uniformes y matrículas.

En el tema de acceso a la educación superior, según datos del mismo PDOT, solamente un 1,64% de la población tiene acceso a este tipo de capacitación, en gran medida debido a temas económicos y de distancia a las principales ciudades, donde existen establecimientos universitarios: Tulcán, Ibarra y Quito. A pesar de la situación descrita, los estudios superiores son una importante motivación para que muchos jóvenes bachilleres salgan de la parroquia.

Actividades económicas:

Un 86% de la población de El Chical tiene como su actividad principal la agricultura y ganadería, siendo esta la principal fuente de ingresos para la zona (GAD Parroquial de El Chical, PUCE, 2012). Dentro de la agricultura los principales productos cultivados son la naranjilla, caña de azúcar, plátanos de algunas variedades como: hartón, seda, filipino; yuca, limón, naranja, borojó, arazá y guayaba. El café, es un cultivo que ha existido ya varios años en la zona, recientemente se está manejando como cultivo comercial, con un proyecto que empezó hace dos años con el apoyo del Gobierno Provincial y el MAGAP.

La ganadería de la zona es mayormente de carne, siendo la generalidad de uso del suelo de la parroquia pastos cultivados. Este ganado bovino se comercia localmente y en Tulcán e Ibarra. La ganadería de leche es muy incipiente debido a la baja producción por falta de pastos apropiados y el tipo de ganado que en promedio produce 5 litros por día y por vaca.

El hecho de ser una parroquia fronteriza, influye en el tema del comercio y transporte en especial, debido a que por no existir vía carrozable por el lado Colombiano todos los habitantes de las comunidades de Tallambí, La Unión, San Juan entre otras ingresan por el Ecuador y luego cruzan a pie a sus comunidades. Se observa un importante incremento de los locales comerciales en la cabecera parroquial, en especial el destinado a abarrotes, productos de primera necesidad y de venta de insumos agroquímicos y balanceados para animales. Existen además, 3 hoteles y varias casas que dan servicio de alojamiento. En cuanto a restaurantes, hay 5 establecimientos que ofrecen este servicio permanente, y en días de feria la oferta de alimentación se incrementa notablemente. Sin embargo estas actividades son mínimas y se dan solamente en la cabecera parroquial, estando aquí centralizado todo el tema de servicios. Las actividades de comercio y servicios concentran al 4% de la población y en cuanto a la proporción de artesanos, estos llegan apenas al 2% de la PEA. Los puestos burocráticos son muy bajos en la zona, teniendo empleados públicos solamente como docentes, aquellos que conforman la junta parroquial, la tenencia política y que trabajan para empresas públicas específicamente CNT, EMELNORTE y la EMAPA del Municipio de Tulcán.

2.3 Problemática agropecuaria-productiva

Siendo las actividades agropecuarias el principal medio de sustento de la población la vulnerabilidad de la misma frente a las variaciones de los precios de los productos, la falta de accesibilidad de ciertas zonas, la pérdida de cultivos por plagas, el escaso acceso a mercados y los intermediarios; son situaciones que afectan directamente a las familias que son agricultoras y ganaderas, pero además afecta a la población que se dedica al comercio y a los servicios.

La parroquia en la actualidad se encuentra en una transición tanto de las formas de producción como de los nuevos servicios que se están implementando. Hace 50 años la zona todavía no tenía acceso vehicular desde Tulcán, y las familias practicaban una agricultura y ganadería para consumo propio, teniendo como costumbre contar con todo lo necesario para asegurar su soberanía alimentaria. Su intercambio con la zona exterior era

por ciertos productos específicos como la sal. Hoy la vía El Chical -Tulcán, está en condiciones aceptables, con una proyección de ser pavimentada en un corto plazo. Por esta transitan dos compañías de Transporte: Trans. Norte y Doramald, que cumplen 4 turnos diarios a Tulcán. Además, con la apertura de la Vía Chical - El Carmen, se abrió un nuevo mercado para los productores teniendo más demanda y una mejoría en los precios de ciertos productos como también la oferta de transporte de pasajeros, con un turno diario directo a Ibarra de la compañía Trans Valle. El flujo económico con la ciudad de Ibarra y la zona de Lita y San Lorenzo se ha incrementado.

Todos estos cambios han significado la apertura hacia monocultivos que están ingresando en la zona con fuerza y suponen el uso de agroquímicos; algo nuevo en las formas de producción. Específicamente el cultivo de la naranjilla y nuevas plantaciones de café con extensiones considerables. La naranjilla no solo ha significado el incremento del ingreso de varias familias, ha desplazado áreas de pastizales y distintos cultivos, y ha incrementado la deforestación como también ha puesto en riesgo varias de las fuentes hídricas por la falta de manejo adecuado de los productos fitosanitarios utilizados para la fumigación. Pero además la necesidad de invertir en productos químicos y mano de obra para fumigaciones ha cambiado la forma tradicional de cultivar. El movimiento de este producto es diario y el saquillo (cuyo peso es de aproximadamente 73 kilos), está valorado entre 40 y 45 dólares. El café, por otro lado, aún no ha generado ganancias a los nuevos beneficiarios del proyecto conjunto del GAD Provincial del Carchi y el MAGAP, pero ha supuesto una fuerte inversión de los beneficiarios que le han apostado a superficies superiores a una hectárea, en su mayoría. En este caso existe un proceso inicial de organización para la posterior despulpada y comercialización del producto.

Sin embargo, persisten técnicas tradicionales fuertemente utilizadas por los productores, que dan cuenta de su real comprensión del medio natural en el que se desenvuelven, sus ciclos y como por los fuertes cambios que se están dando en cuanto a contaminación, deforestación y sobreutilización del suelo, han devengado en bajas de la productividad que se pueden apreciar en tres generaciones de mestizos. Por ejemplo aún se utiliza las fases de la luna para la siembra, poda, corta de árboles, e incluso en los sistemas pecuarios para

procedimientos de manejo de animales como la castración. Esto se ha mantenido por generaciones, por ejemplo en épocas de luna creciente la mayoría de agricultores se dedica a la siembra, en luna llena es buen tiempo de poda de árboles para que estos no crezcan mucho pero se hagan más frondosos, en luna nueva pocas actividades de siembra se realizan, este es buen tiempo para deshierbar. Para cortar árboles igualmente se debe conocer las fases de la luna para que la madera sea más duradera y no le caiga polilla. Estos conocimientos muchas veces se pierden con el tiempo tomándose como “supersticiones”, pero su valor no solo como cultura sino en la práctica es muy importante, ha permitido que las actividades productivas se realicen en condiciones adversas como las de la zona.

A pesar de que en la actualidad se ha perdido gran parte de la flora y fauna nativa del área, la existencia de parches de bosque en las riveras, quebradas y cuchillas sirve como refugio de animales y plantas que son remanentes de la diversidad de los ecosistemas naturales. Para muchos agricultores y productores pecuarios aun los animales silvestres significan una plaga importante, por ejemplo, la zorra (Ver fotografía N°26) aun común en la zona es el principal depredador de gallinas; la ardilla y los papagayos pueden significar una importante plaga para el cultivo de maíz; la zorra de agua, el Martín pescador (Ver fotografía N°27) y las águilas son una preocupación para los productores piscícolas por lo que en la mayoría de cochas se tienen puesto mallas para evitar su entrada.

Otro de los aspectos que están cambiando las dinámicas productivas es la concentración de la población en las áreas urbanas, anteriormente las familias residían en las fincas siendo los centros poblados casi inexistentes. Hoy, la proporción de familias que viven en sus fincas es mucho menor (Ver Tabla N°1), cambiando el manejo de las unidades productivas. Este factor incide en la diversidad de sistemas pecuarios y agrícolas pues en aquellas UPA en donde residen las familias, además de los cultivos comerciales como naranjilla, plátano y caña, se tiene mayor variedad de frutales, de plantas medicinales y de animales menores como gallinas, patos, sistemas piscícolas entre otros, por la facilidad de cuidado y la presencia permanente de mayor mano de obra familiar. Las fincas que no tienen residentes permanentes usualmente tienen ganadería y cultivos como naranjilla, plátano y caña y la mano de obra es en su mayoría contratada, pues la familia no se desplaza completa, y los

menores que estudian en la escuela y colegio solamente aportan los fines de semana en ciertas tareas.

Por otro lado, en la zona existe una problemática del sector productivo bastante compleja, los Gobiernos Autónomos Descentralizados locales y el Gobierno central han desplegado acciones para tener un diagnóstico del área, y plantear proyectos más concretos para apoyar la producción; sin embargo, muchas veces esto no ha mejorado la calidad de vida de los productores ni ha significado una mejoría en sus ingresos. Por ejemplo el GADP del Carchi en el año 2010 contrató una consultoría para realizar un diagnóstico de las cadenas productivas existentes en la provincia denominado OFIAGRO. La consultora, OFIAGRO, preparó un documento que sirvió de base para plantear los proyectos de apoyo a la producción teniendo como principal objetivo la identificación de nichos de comercialización y de actores involucrados. Para la zona de El Chical definida como la zona de intervención de las Estribaciones de la cordillera se determinan tres cadenas productivas importantes, el café, la piscicultura y el turismo comunitario (OfiAgro, 2010). Luego de observar las dinámicas productivas de la zona se puede observar que las grandes ausentes son la caña de azúcar, el ganado bovino y la naranjilla; productos que en la actualidad ocupan la mayor parte de la superficie cultivada y que tienen un amplio potencial de adquirir valor agregado. Se entiende que el informe al tener una escala provincial no se detiene en situaciones específicas de cada parroquia. Por lo que la intervención del gobierno local parroquial en las actividades de planificación es muy importante.

El informe de la consultora mencionada, se enmarca en el Plan Nacional del Buen Vivir 2007-2013 en los objetivos 5, 7 y 11 que para el 2013 debían haber llegado a ciertas metas, lo cierto es que la zona continúa relegada en varios temas. Y el Plan Regional de Gobierno para la Zona 1: Esmeraldas, Carchi, Imbabura y Sucumbíos, que dictamina como se manejará la inversión pública en la zona indica que el apoyo al desarrollo de infraestructura productiva y de comercialización es un eje importante para la zona 1. Dentro del PDOT del Carchi tomado en cuenta para el tema productivo, se habla de un intercambio de ideas con la población rural para llegar a identificar las prioridades, problemas y campos de acción

mediante proyectos concretos y el macro proyecto denominado Carchi Productivo. Dentro del Macro proyecto Agro futuro está el proyecto: Producción, Transformación y Comercialización de cultivos del Subtropico que enfatiza apoyo a los productores de áreas de las parroquias noroccidentales como El Chical.

Accesibilidad:

La parroquia es una zona rural, de una accesibilidad limitada. Cuenta con dos redes viales carrozables principales (Ver Anexos: Mapas: Mapa N°6 Vialidad área de estudio). Ubicada a 3 horas de Tulcán y 4 horas de Ibarra, por vías de segundo orden, tiene problemas de conexión con los principales mercados, y sufre del problema de los intermediarios. La vía Guallupe - Gualchan - El Carmen – El Chical si bien ha sido una importante ayuda a los productores de la zona, y ha traído mayor comercio y movimiento; tiene serios problemas debido a los constantes derrumbos que mantienen el paso cerrado (Ver Fotografía N°5) e incluso interrumpen los turnos de transporte de pasajeros desde Ibarra.

Por otro lado, la vía Tulcán-Tufiño-Maldonado-Chical si bien se encuentra en muy buen estado sigue siendo lastrada, y presenta dificultades de visibilidad en especial en la zona de Bosque Montano debido a la presencia de neblina.

El factor de accesibilidad es importante puesto que las áreas cuyo acceso a mercados y centros de distribución es menor se encuentran más susceptibles a formas de comercialización injustas, y el agricultor tiene una menor participación en el precio final de sus productos. En el caso de El Chical, los comerciantes compran los productos mayormente los días viernes que es día de feria en la cabecera parroquial. Estos visitan las fincas que están a filo de carretera donde suben los productos, muchos de los comerciantes son de la zona. Varias fincas están lejanas de las vías carrozables haciendo al transporte de los productos un inconveniente importante, por ejemplo en la zona de El Obando y El Diviso (Ver Fotografía N°6) en esta el transporte hasta la carretera se hace por mula o por cables (Ver Fotografía N°7).

.

La naranjilla y el ganado son dos productos con una dinámica diferente, a diario se puede observar que camiones movilizan ganado hacia Ibarra y Tulcán. Lo mismo sucede con la naranjilla, existen varios negociantes que adquieren el producto a diario, se puede observar los bultos de naranjilla a filo de la carretera esperando ser recogidos por estos.

Mano de obra:

Para caracterizar la mano de obra, es preciso diferenciar la mano de obra familiar de la contratada. El nivel de utilización de mano de obra familiar en una finca depende del sistema manejado, en el caso de los sistemas agrícolas el plátano, la caña y la naranjilla requieren un gasto importante en mano de obra contratada, mientras que sistemas menos extensos como la yuca, maíz, frutales se manejan familiarmente en casi todos los casos. Para los sistemas pecuarios el sistema más demandante de mano de obra contratada es el ganado bovino en especial para la limpieza de potreros; sin embargo, su gasto es menor que el requerido para el manejo de los cultivos. La piscicultura en cambio se maneja familiarmente excepto al momento de construir las piscinas y en la cosecha y mantenimiento de las mismas. La alimentación de animales menores como gallinas, patos, cuyes, pavos, chanchos se hace con mano de obra familiar, y es una actividad que realizan los menores de la familia o las mujeres cabeza de hogar sobre todo cuando la familia reside en la finca.

En la zona la principal mano de obra contratada corresponde a los jornaleros de la etnia Awa y algunos mestizos de la zona que en su mayoría carecen de tierra o tienen extensiones muy limitadas. El jornal se valora de diferentes maneras, dependiendo del lugar y la actividad a realizar y aun en muchos casos por el género de los jornaleros, así por ejemplo en la zona de Unthal el jornal se paga de 7 a 8 dólares por día, por trochar o fumigar naranjilla, pero si el contrato es para una mujer, se paga de 2 a 3 dólares menos. En las comunidades de Chical, La Esperanza, Quinshul, el jornal se valora a \$ 10 por las mismas actividades. Cuando la actividad requiere de mayor conocimiento técnico, como el manejo de maquinaria: guadaña o motosierra, el jornal se paga entre \$ 20 y 25 por día, igualmente

para actividades como cosecha de peces el jornal se valora en \$ 15. Todos estos valores incluyen la alimentación, que es parte del contrato como costumbre de la zona, los trabajadores llegan a la finca donde van a trabajar a las 6:30 o 7 am y el contratante les da el desayuno, a las 12:30 el almuerzo, y las 4 o 5 pm café o merienda. Esto incrementa el gasto en mano de obra de los finqueros por jornal en por lo menos unos \$ 5 diarios, que incluyen la preparación de los alimentos, trabajo que lo hace la mujer cabeza de hogar o, en algunos casos, también se contrata una persona para esto.

Muchos finqueros concuerdan en que existe una escasez de mano de obra en la zona, son pocos las personas dispuestas a trabajar como jornaleros, por la dureza del trabajo y la poca paga. Igualmente para muchos de los productores con la aplicación de las actuales Leyes laborales que obligan al empleador a pagar a sus trabajadores el salario mínimo, afiliarlo al IESS y reconocerle decimos y horas extras; es mejor trabajar a medias, sobre todo en la para la naranjilla, caña y ganadería bovina, lo cual significa un agravamiento de la precarización de las relaciones laborales, en lugar de una mejora.

El trabajo a medias depende mucho del trato que se haga entre el dueño del “capital”, y quien va a administrar el sistema a producir. En la mayoría de los casos el dueño de la tierra otorga al “amediero” el terreno, la semilla y todos los productos fitosanitarios para que este cultive (tomando como ejemplo el cultivo de naranjilla), y éste se encarga de la mano de obra para todas las fases del cultivo: siembra, fumigada, cosecha y transporte. El sistema puede variar incluso cuando se trabaja entre familiares o compadres, muchas veces el trato es pagar todos los costos a medias y partir igualmente las ganancias. Este sistema en la actualidad se considera precario, al no cumplir el empleador con las obligaciones legales ni pagar un suelo a quien trabaja en su tierra, sin embargo en la práctica es una importante dinámica consensuada que traduce ganancias para ambas partes. El dueño de la tierra no tiene el capital de inversión para la mano de obra, y el jornalero no tiene tierra para poder acumular su capital, con este sistema los dos se apoyan para tener una ganancia que se reparte.

Concentración de la tierra:

La provincia del Carchi presenta un índice de GINI de 0,79 a 0,84, este índice mide la concentración de la tierra (Hidalgo, Alvarado, Chipantasi, Pástor, Quispe y Vandecandere, 2011). El 20,1 % de las UPA se encuentran entre 5 y 10 hectáreas, en cambio las UPA de 100 hectáreas o más tan solo representan el 1,9% del total de UPA en la provincia, pero ocupan 39,6% de la superficie destinada a la producción.

En la parroquia El Chical, la concentración de la tierra tiene ciertas variaciones con respecto al dato de GINI provincial. Debido a aspectos biofísicos como pendientes fuertes, baja accesibilidad, potencial limitado de expansión de ciertas labores como la mecanización de la agricultura, haciendo que un agricultor necesite una mayor extensión de tierra para poder asegurar ganancias que le permitan cubrir sus necesidades básicas. En comparación a otras áreas las extensiones determinadas para los mismos cultivos; por ejemplo para el plátano se requieren 18,7 ha para asegurar ingresos netos que lleguen al nivel del salario básico, para la naranjilla 6,9 ha y para la yuca 5,1 ha (Nieto, 2012). Estos datos son aproximados y significarían tener esa extensión sembrada únicamente de ese tipo de cultivo para asegurar un ingreso mínimo.

Esto además concuerda con que a nivel provincial las zonas con menor cantidad de predios titulados y planos actualizados son las áreas subtropicales, debido al difícil acceso, y a la extensión de los predios. Como consecuencia no se tiene datos muy claros sobre la concentración de la tierra específica en la parroquia; pero a breves rasgos se puede decir que existen pocos propietarios con más 100 ha, la mayoría de productores tienen extensiones promedio de entre 10 y 30 ha.

La mayoría de estas propiedades con extensiones superiores a las 15 ha., fueron tomadas en posesión hace más de 50 años, y en la actualidad están en proceso de legalización, por medio del programa de Legalización Masiva de Tierras del MAGAP, que exige el pago de un valor simbólico por la tierra. Este programa es para áreas que nunca tuvieron ningún tipo de escrituras o títulos de propiedad.

2.4 Sistemas de Producción

2.4.1 Sistemas Agrícolas

Café:

El cultivo de café en la zona es antiguo, y existe dentro de las familias la costumbre de procesar y tener café para consumo propio, en especial de variedad caturra (Ver Fotografía N°8), es desde hace pocos años que la zona ha empezado a plantar café como cultivo comercial. Con la introducción de semilla certificada y nuevas variedades por medio de proyectos productivos. La primera experiencia se dio en la zona de Unthal con la finca de los hermanos Meneses, y con la creación de la marca de Café Golondrinas que es comercializado dentro y fuera de la parroquia (Ver Fotografía N° 9).

Como se mencionó anteriormente el informe OfiAgro, realizado en el año 2010 sirvió de base para la intervención del GADP del Carchi, del MAGAP y otras entidades públicas en cuanto a las cadenas productivas priorizadas. La producción de café en la zona se ve beneficiada por el cambio en la demanda internacional y nacional de café de calidad, y con certificaciones ambientales bajo sistemas de comercio justo y responsabilidad social. Ecuador a nivel mundial tiene un 0,81% de la producción (OfiAgro, 2010). Dentro de la producción nacional las provincias serranas producen el 19,38% del total de café del Ecuador, siendo Carchi responsable del 0,10% de la producción nacional con un rendimiento de 0,26 toneladas métricas por hectárea. Este rendimiento es superior a todas las demás provincias productoras de la sierra. En teoría el rendimiento es de 0,63 a 0,65 toneladas métricas por hectárea, sin embargo en Ecuador el rendimiento está en 0,29 toneladas métricas por hectárea (FAO, 2001), inferior a los países de la comunidad andina. En la provincia de Carchi, la superficie cultivada de café para el 2010 era de 182 ha, existiendo potencialidad de alcanzar las 442 ha, aptas para este cultivo, distribuidas entre la zona de Maldonado y Chical, y las parroquias de El Goaltal y Jijón y Caamaño (Ofiagro, 2010).

En base a estas evaluaciones hace aproximadamente 2 años 45 agricultores fueron beneficiarios de un proyecto conjunto entre el GADP del Carchi y el MAGAP, anteriormente mencionado. Los beneficiarios recibieron semilla certificada traída de Brasil y Loja, como también asistencia técnica del MAGAP con capacitación en cómo realizar el semillero. Seis meses después el mismo técnico visitó las fincas para observar el crecimiento de las plantas y dar apoyo en el proceso de siembra; cada agricultor tiene por lo menos una hectárea de café plantado. Los beneficiarios recibieron además de la semilla, un paquete de agroquímicos que incluía abono.

En la actualidad todavía no inicia la cosecha del café, sin embargo a finales de este año algunos ya estarían en sus primeras cosechas. Por lo que aún no se puede realizar una evaluación del rendimiento y de la ganancia. Los beneficiarios están en proceso de crear una asociación de productores de la parroquia para formar parte de la Asociación de productores de café del Carchi, y para acceder a la construcción de infraestructura para despulpar y secar el producto. Los valores del producto varían en la zona, se indica que el quintal de café oro está valorado en \$150 al tener que pasar por el proceso de despulpado y secado, y de café cereza en \$ 30 pues es el café fresco.

Naranjilla:

El cultivo de esta solanácea existió hace muchos años pero de manera incluso silvestre, es hace menos de 10 años que se empieza el cultivo de naranjilla de manera más intensiva, gracias a la fuerte demanda de este producto en los mercados de Quito, Ibarra, Tulcán y el sur de Colombia. El ingreso de la comercialización de este cultivo supuso el ingreso de agroquímicos en la zona, antes incipientemente utilizados.

La baja de la producción en otras zonas naranjilleras del país, en especial en la región amazónica, debido a plagas y al desgaste del suelo por la intensidad del cultivo supuso que la demanda se transfiriera a zonas como El Chical; aptas en clima y humedad para esta fruta. En la actualidad se desconoce el total de hectáreas destinadas a la naranjilla en la zona, estas están en rápido crecimiento, evidenciando un cambio de uso del suelo en favor

de este cultivo, desplazando a zonas antes de pasto cultivado y bosque (Ver fotografía N°10).

Lo más significativo en el cambio de la dinámica productiva de la zona debido al ingreso de este producto son las similitudes que tiene con cultivos altamente comerciales como la papa o el tomate riñón en sus primeras épocas. Los agricultores están pidiendo créditos para la siembra de naranjilla, según el BOLETÍN AGRÍCOLA INTEGRAL ZONA 1, para el mes de marzo del 2014 el promedio del monto de crédito otorgado para la provincia del Carchi en este cultivo fue de \$ 7,730, valor inferior al de Imbabura pero superior a Sucumbíos y Esmeraldas (MAGAP, 2014) , debido al elevado gasto en agroquímicos. En la zona las entidades que apoyan con los créditos son el Banco de Fomento y el Banco Comunitario CACOA, que tiene oficinas en Maldonado. Los productores acceden a montos de crédito de hasta \$ 3000 en promedio. Los ingresos por este cultivo son considerablemente más altos que otros, el gasto en mano de obra y en control fitosanitario también es elevado como se muestra en la Tabla N°2 por lo que no se puede hablar de ganancias extraordinarias. Hace 10 años el bulto de naranjilla no superaba los \$15, en la actualidad se vende en \$ 40, en promedio, llegando incluso a \$ 45 o 50. Para el estudio se tomó como referencia el precio del bulto a \$ 40 fue su valor de venta durante la aplicación de las encuestas.

La naranjilla es adquirida a los productores sin una selección previa, muchos de los comerciantes antes de transportarla la seleccionan manualmente y la pasan de los bultos a cajas de madera, donde ya se clasifica según tamaño. Para esta actividad los intermediarios contratan gente de la zona que se dedica a clasificar el fruto. Se conoce por medio de las conversaciones con los agricultores que los principales mercados de la naranjilla son Quito, Ibarra, Tulcán y ciudades del sur de Colombia como Pasto e Ipiales.

Tabla N° 2: Costo aproximado de producción para una hectárea de naranjilla, en El Chical, cantón Tulcán.

Semilla	SEMILLA	VALOR	DESCRIPCION	USD ANUALES
	2500 plantas por ha	0,10 ctv la unidad	Estacas	250
Mano de obra	NUMERO JORNALES AÑO	VALOR	DESCRIPCION	USD ANUALES
	2	16	Quema piso	32
	10	16	Huecos	160
	2	16	Siembra	32
	3	28	Desyerbada	84
	24	16	Funigada flor	384
	24	16	Funigada pepa	384
	96	15	Cosecha	1440
	30	10	Arriero	300
	60	10	Caballo	600
Total	251	143	Total anual	3666
Los valores de mano de obra se calcula como un referente, pueden variar dependiendo del manejo que se de al cultivo				
Productos fitosanitarios	Descripción	Cantidad	Valor	Número de aplicaciones y cantidad
Fase				
Crecimiento	Desarrollo menorel	500 g	4,50	Estos productos se aplican cada dos meses, hasta que las matas tengan sus primeras flores a los 6 meses aproximadamente de sembradas, las cantidades son 3 por año es decir 35.4 x 3
	Curativo	1 kg	6,50	
	Matador	1/2 lt	10,00	
	Engrose Cristalón	500 g	5,50	
	Abonagro	1 tarro	8,90	
	Total		35,4	
	Total anual: 35.4 *3		106,20	
Flor	Engrose Cristalón	500 g	5,50	Estas fumigaciones se dan cada 8 días, en total en el proceso productivo se contabilizan 24, en cada una se usa una medida de 1 galon de 4 lt
	Desarrollo menorel	500 g	4,50	
	Curativo	1 kg	6,50	
	Cypermentina	1/2 lt	6,00	
	Dacocida	500 cm3	1,00	
	Total:		23,50	
	Total anual: 23.50*24		564,00	
Pepa	Desarrollo menorel	500 g	4,50	Una vez que aparece la pepa igualmente se fumiga cada 8 días, conforme aparezcan nuevas se continua aplicando, se contabilizan igualmente 24 aplicaciones, con la medida de 1 galón de 4 lt
	Engrose Cristalón	500 g	5,50	
	Curativo	1 kg	6,50	
	Matador	1 lt	10,00	
	Total:		26,50	
	Total anual: 26.50*24		635,00	
	Total anual por insumos:		1305,20	Valor aproximado para 1 ha de cultivo
Las fumigaciones se dan constantemente, por los 3-4 años de vida productiva que tiene un cultivo de naranjilla, y en estos calculos no se incluyen productos fitosanitarios utilizados para combatir plagas				
VALOR TOTAL ANUAL DE COSTOS DIRECTOS:				4971,2

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014

Elaboración: Mireya Levy

Aún no se han presentado plagas que hayan afectado gravemente al cultivo; sin embargo, ciertas en ciertas zonas la productividad ha bajado considerablemente debido a problemas patológicos como la lancha.

En la Tabla N°2, no se incluye los gastos extras que se dan en productos químicos cuando el cultivo es atacado por alguna plaga, las plagas más mencionadas por los agricultores son: Ojo de pollo, que consiste en una mancha negra en el fruto; Hilo que seca la planta;

Secadora, que es una plaga que provoca caída de frutos antes de madurar y pudrición radicular, Cogollera que pudre igualmente la mata debilitándola hasta su ruptura y Gusano en la raíz. Para cada una de estas pestes existen ya tratamientos conocidos entre los agricultores.

Plátano (Hartón, Seda, Filipino, Cuellón, Dominico, Chiro):

El plátano si bien no es nativo de América, hoy es un producto de consumo diario en la zona. Su consumo está muy arraigado entre las familias de la zona, además es utilizado para alimentación de gallinas, chanchos, peces. Después del pasto cultivado este cultivo en la mayoría de las fincas es el que ocupa la mayor extensión (ver Fotografía N°11). Se destina mayormente para autoconsumo, aunque también se venden los excedentes llegando a tener utilidades de \$ 2000 al año.

Como cultivo comercial su precio es estable pero no significa mucha ganancia a las familias. Una carga de plátano verde con 24 manos o 3 racimos, está en promedio valorada a \$ 10, y un racimo con 6 manos en \$2,5. El plátano con mayor mercado es el Hartón, su particularidad es un mayor tamaño, pero un menor número de manos en cada racimo, siendo a veces menos de 3.

La producción del plátano en la zona es casi en su totalidad orgánica, sin embargo algunos agricultores están utilizando glifosato para “quemar el piso” o deshierbar el plátano, antes de sembrarlo, esto como parte de la preparación del terreno debido a la mayor facilidad de manejar la maleza. La limpieza de un platanal se realiza en promedio 3 veces al año. En la Tabla N°3 se presenta un aproximado del costo anual de producción para una hectárea de plátano, tomando como referencia los datos de costos de producción proporcionados por el INIAP, (Vasquez W, Villavicencio A., 2008).

Tabla N°3: Costo aproximado de producción anuales de una hectárea de plátano

Costos de produccion anuales de 1 ha de platano		
Actividad	Costos	Participacion %
Preparacion del suelo	388	36.6
Siembra de plantas (mano de obra)	248	23.4
Mantenimiento	144	13.6
Manejo fitosanitario	0	0.0
Cosecha (mano de obra)	160	15.1
Transporte (Mula, carro)	120	11.3
Total	1060	100

Fuente: INIAP y trabajo de campo El Chical 2014

Elaboración: Mireya Levy

Hay que aclarar que en el documento del INIAP (*INIAP, 2008*) se incluyen en los costos de producción el riego, y los controles fitosanitarios; estos dos rubros no se toman en cuenta para la zona de El Chical, por cuanto para el cultivo de plátano no se utiliza ningún tipo de control fitosanitario, y la zona en general no utiliza riego. Esto baja los costos de producción drásticamente.

Caña de Azúcar:

La caña de azúcar es un cultivo que ha mantenido su importancia con el pasar de los años, en especial gracias al valor agregado que se le da con la molienda para panela y miel (Ver Fotografías N°12 y 13). Estos dos productos han sido importantes como base de intercambio debido a su durabilidad, en especial cuando en la zona no se disponía de energía eléctrica y la accesibilidad era un gran problema. Hoy, la caña de azúcar tiene un potencial importante en cuanto su industrialización hacia derivados como panela en polvo, panela, miel de caña, azúcar morena, si se piensa en mayores volúmenes de producción y en adquirir certificaciones como producto orgánico.

Esto debido a que la producción de la caña en la zona es totalmente orgánica, aún no se utiliza ni fertilizantes ni químicos tanto en el cultivo como en el procesamiento.

Maximizando el potencial de la zona para la venta de un producto con mayor valor agregado. En promedio la extensión sembrada de caña en las fincas va de 0,5 ha a 1,5 ha, siendo también un cultivo que utiliza una extensión significativa conjuntamente con el plátano y cuyo mayor costo de producción es la mano de obra tanto para la siembra, limpieza, cosecha y procesamiento. Su venta se realiza por carreadas; es decir, un camión lleno, por un valor de \$ 120 en promedio, también se vende por quintales a \$ 2 cada uno, o lotes cuyo precio depende de la extensión y se acuerda entre el productor y el comprador.

Un sistema bastante utilizado en la zona, en especial para los productores que no disponen de trapiche es la molienda “a medias”. Esto quiere decir que el agricultor pone la caña y el dueño del trapiche la infraestructura, ambos apoyan con la mano de obra que usualmente es familiar, y las ganancias se reparten. Aquellos agricultores que mantienen sus sembríos de caña y la venden como materia prima al no tener trapiches más bien salen a pérdida pues la caña es mal pagada, y solamente queda lo suficiente para cubrir su propia demanda de “dulce”, incurriendo en gastos importantes de mano de obra para la limpieza de los cañaverales.

En el sector de Pindical existe una Asociación Panelera que recibe apoyo directo del GADP del Carchi, ellos son los principales compradores de caña a los agricultores que la venden por carreadas o bajo la figura de amedieros, es decir ellos ponen la caña y ayudan en la molienda y los dueños del trapiche ponen la infraestructura, todo el producto resultante se divide a medias. Pero dentro de la parroquia hay un sinnúmero de trapiches “privados”, en su mayoría metálicos que funcionan a diesel o electricidad, y que en su gran mayoría tienen su propia caña para la molienda.

Dentro de las estadísticas zonales (Zona 1) a nivel de la provincia del Carchi el cultivo de la caña de azúcar geográficamente se ubica únicamente en el Cantón Bolívar y Mira por la zona del valle del Chota, donde los cañaverales en su mayoría son destinados al Ingenio Tababela. Esto significa que la zona de El Chical no está considerada como área importante a nivel provincial de producción de caña, sin embargo localmente el cultivo de

la caña tiene una participación importante dentro de los sistemas agrícolas y representa un potencial para la zona.

Yuca:

La Yuca es un cultivo destinado mayormente para el autoconsumo, siendo solamente los excedentes para la venta. La cosecha de la yuca se da dos veces al año por lo que en la zona existe una demanda insatisfecha, la superficie en los últimos años según las entrevistas a los agricultores ha disminuido. En caso de necesitar el producto, en la zona de El Carmen y La Primavera, se puede adquirir todo el año. El precio del bulto de yuca (cuyo peso aproximado es de 40 kg), es de \$ 12, por lo que tampoco es un cultivo con rentabilidad alta.

Dentro de las fincas la extensión sembrada de yuca nunca sobrepasa una hectárea, y los costos de producción se cargan a la mano de obra que generalmente es familiar, pues no se utiliza ningún producto fitosanitario en ninguna etapa (Ver Fotografía N° 14). La yuca es uno de los productos que se siembra en asociación de maíz.

Cítricos:

El cultivo de cítricos al ser de tipo permanente supone menor gasto en mano de obra, tanto para la siembra, como para mantenimiento, y por su baja extensión en la zona no implica mayores gastos en la cosecha. El mayor gasto se da al momento de la siembra, estos árboles son en su mayoría injertos comprados fuera de la zona en viveros por lo que las plantas son una inversión de los productores. Los principales cítricos son: limón en sus variedades rugoso, mandarina, sutil y Meyer; como también mandarina; lima y naranja (Ver Fotografías N° 15 y 16).

La valoración de estos cultivos en el mercado es muy baja, los comerciantes que vienen a adquirir productos en las fincas pagan por un ciento de limones de la variedad mandarina de 1 a 2 dólares, suponiendo que para coger esta cantidad por lo menos se debe invertir de 1 a 2 h, por lo que muchos agricultores dicen vender el producto para no verlo dañarse,

aunque las utilidades sean negativas, en especial porque la mano de obra utilizada es mayormente familiar. Igualmente un ciento de naranjas se valora en \$5 aproximadamente.

El mantenimiento de estos cultivos supone la limpieza de las matas pues se llenan de musgos, lianas y vicundos o bromelias, por la humedad de la zona. Y también el desyerbe del piso de los mismos.

Frutales y cultivos de poca extensión:

En este sistema se incluyen varias frutas cultivadas en la zona como la piña, la guayaba, el cacao, el borojó, el arazá y la papaya que son las frutas con mayor mercado en la zona. Sin embargo otras especies como la guanábana, la guaba, la granadilla, la ciriota, el zapote, el chontaduro, el palmito también se cultivan pero mayormente para autoconsumo y no sobrepasan de unas cuantas plantas dispersas en las fincas. Tubérculos nativos como la papa balsa o papa china son igualmente cultivados minoritariamente (Ver Fotografía N° 17). El maíz duro se encuentra en mayor número en áreas de montaña, y en huertos cercanos a la casa, su cultivo es también minoritario, habiendo disminuido considerablemente de superficie comparado con épocas anteriores.

Las plantas medicinales y aromáticas se encuentran mayormente cuando la familia vive en la misma UPA, la mujer es quien usualmente mantiene alrededor de la casa este tipo de plantas como la albahaca, la chilangua, el toronjil, canela, anís, hoja del aire, Zaragoza, entre otras. Muchas fincas han perdido la costumbre de tener una pequeña huerta con estas especies, y son conscientes de que muchas veces hacen falta.

También se incluyen especies forrajeras utilizadas para la alimentación de gallinas, peces, chanchos entre otras tales como el bore, nacedero, pasto miel, pasto micay, mata ratón entre otros.

2.4.2 Sistemas Pecuarios

Ganado de leche:

La producción de leche en la zona es muy baja, debido al clima, relieve y tipo de ganado manejado. En promedio la producción de la zona, según las conversaciones con productores, es de 5 litros por vaca al día. Esta producción es para autoconsumo mayormente, dentro de las encuestas solo un productor vendía la leche directamente sin ningún procesamiento (Ver fotografía N°18) y lo incluimos como un sistema separado de la crianza de ganado de leche. El resto la utiliza para consumo familiar, y para fabricación de quesillos, los cuales se destinan igualmente para consumo propio. A diferencia de los sistemas lecheros de la sierra, altamente tecnificados y con una mayor rentabilidad, en la zona el ordeño es 100% manual, y se realiza 4 veces por semana, dejando 3 días para que los terneros se alimenten. El litro de leche como referencia se valora en \$ 0,7 en la zona.

Ganado de carne:

Esta actividad ocupa un lugar importante en la economía de la zona, la mayoría del suelo esta utilizado en pastos plantados (Ver Fotografía N°19). La ganancia neta por la venta del ganado es superior a ganancias de la gran mayoría de los cultivos agrícolas, excepto la naranjilla. El ganado es adquirido en promedio a \$300 por cabeza en la feria de Santo Domingo de los Tsachilas principalmente, luego de dos años de crianza se lo vende de \$550 o \$ 600.

La inversión en más de un 50% se da en la compra de los toretes. Los insumos como vacunas, vitaminas, sal, y curaciones para nuches no implican un alto costo anual, siendo en promedio \$100 por cada 15 cabezas. En mano de obra el mayor gasto incurrido es al momento que el ganado termina de comer un potrero, este se debe trochar para que la hierba vuelva a crecer, en promedio dos veces al año por potrero. La capacidad de carga animal en la zona es en promedio un animal adulto por hectárea. Otro gasto importante es el alambrado de los potreros, si bien el alambre tiene una duración mayor a los 5 años, los

postes deben cambiarse con mayor continuidad, y la manutención de este es importante para la rotación de potreros.

Pasados los dos años, cuando el ganado está listo para la venta (Ver Fotografía N°20), el productor puede directamente ofertarlo en los mercados de Ibarra, Quito o Tulcán, y también venderlo para el consumo local. Existen personas que se dedican a negociar ganado y revenderlo, usualmente tienen camiones propios para transportarlo.

Los ganaderos coinciden en que para que esta actividad sea rentable se debe contar con suficientes potreros para no necesitar alquilar. El costo del alquiler por potrero es de \$ 170 por hectárea en promedio, hasta que el ganado termine la yerba.

En la actualidad la agencia gubernamental AGROCALIDAD, exige a los ganaderos la presentación del carnet de vacuna contra la fiebre aftosa para que el ganado se pueda comercializar fuera de la parroquia. Las campañas de vacunación se dan en promedio de dos veces al año.

Esta cita resume un poco la realidad del sistema ganadero en la parroquia: “La ganadería de los colonos de la selva húmeda o de los bosques alto andinos y páramos, se caracteriza por la baja productividad biológica, mínima inversión en tecnología, escasa contribución a la seguridad alimentaria local y pobre generación de empleo. Predominan sistemas de cría extensiva y levante de animales que son engordados en mejores tierras (Murgueitio , 1998) citado por (Corrales, 2010).

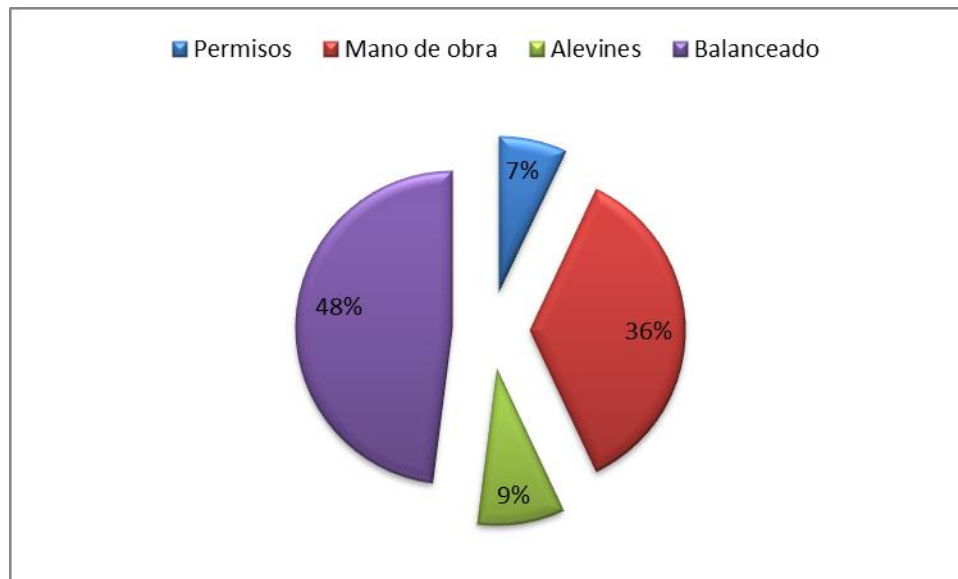
Piscicultura:

La actividad piscícola en la zona no tiene mucha antigüedad. Data de hace aproximadamente 30 años, cuando se empezó con la construcción de cochas para cría de peces para autoconsumo, como parte de proyectos de cooperación internacional que vieron el potencial de la zona por la gran cantidad de agua disponible. Los primeros alevines de tilapia negra y roja fueron traídos de Lago Agrio, posteriormente también se introdujo la

cachama, la carpa y la mojarra. Actualmente el Bagre nativo también está siendo cultivado en cochas por pocas personas.

En la zona existe un centro de alevinaje (Ver Fotografía N°21) que abastece el mercado local, a un precio de \$80 por 1000 alevines de tilapia roja, pero algunos productores siguen transportando los alevines de Lago Agrio o Santo Domingo. Los peces se transportan a las cochas de los compradores, y en seis meses están listos para venta o consumo, según la alimentación que se les proporcione. La mayoría de fincas tiene las cochas para el autoconsumo, y son pocas las fincas cuya producción piscícola esta direccionada para la venta como principal objetivo. Dentro de los costos de producción de la tilapia (Ver Gráfico N°1), el mayor rubro lo ocupa el balanceado, un quintal de balanceado de crecimiento o de engorde tiene un precio promedio en la cabecera parroquial de \$17. Dependiendo del número de alevines en crianza, si se siembra en promedio 1000 alevines, la duración de 1 quintal de alimento no sobrepasa las dos semanas. Aparte del balanceado los peces se alimentan con guayaba en épocas de la fruta, como también con plátano, nacedero, bore y sobras orgánicas de la comida de la familia. La libra de tilapia en la parroquia está valorada en \$ 2 y es la especie más comercializada, la carpa, cachama y barbudo se venden muy raramente.

Gráfico N° 1: Distribución de los Costos de producción de Tilapia



Fuente: (OfiAgro, 2010)

Elaboración: Mireya Levy

Gallinas/Patos de engorde:

Dentro de este grupo se tiene a las gallinas conocidas como criollas o de campo, que además de carne proveen huevos y se realiza la reproducción de los mismos dentro de la finca por lo que es un sistema altamente sostenible. Su alimentación mayormente consiste de maíz duro, maduro, plátano y sobras de la casa. Su consumo es en promedio de una gallina semanal. Se las mantiene en las fincas sin cercos, pues también se alimentan de insectos y hierva (Ver Fotografía N°22).

Los pollos encubados o de engorde en cambio, son adquiridos a un valor promedio de \$1,80 por pollo en Ibarra o Tulcán. Existen los pollos blancos y los camperos. La diferencia de las gallinas criollas es que de estos no se saca cría ni huevos, y se los tiene encerrados en galpones o cercas, y su venta es aproximadamente a los 5 meses de crianza. Se observa que actualmente mucha gente está optando por este tipo de aves debido a su rápida crianza, a pesar que la inversión en balanceado es mayor (Ver Fotografía N°23).

Se incluye aquí a los patos criollos que también son una fuente de proteína para la zona, y los pavos que son criados en mucha menor frecuencia. En general son criollos y se crían conjuntamente con las gallinas.

Chanchos de engorde:

Aquí también se diferencia los chanchos denominados criollos, cuya crianza es igual fuera de galpones, su alimentación es a base de plátano, maduro y sobras de la comida. Su tiempo de crianza es mayor pero de igual forma son más resistentes. No es tan común que la gente críe chanchos criollos para venta, estos se destinan más para el autoconsumo (Ver Fotografía N°25).

Los chanchos blancos en cambio tienen un menor tiempo de crecimiento, y su alimentación es acompañada de balanceado usualmente lo que implica mayor inversión en insumos. Se los cría en chancheras o galpones, y se venden en promedio a \$ 300 luego de dos años de crianza.

2.4.3 Mapeo de sistemas de producción

En este punto del análisis de información secundaria debido al difícil acceso a información espacial de una escala apropiada, que permitiera clasificar el uso del suelo en el área de muestreo a nivel de sistemas productivos se realizó un mapeo de una de las UPA muestreadas, para tener un modelo de como se distribuyen internamente las fincas de la zona. El trabajo se realizó mediante dos procesos importantes correspondientes a la metodología de Mapeo participativo de fincas tomada del documento “Planificación de la escuela de campo: Con enfoque de manejo integrado de la finca” por Felipe Pilarte como parte de un proyecto financiado por Howard G. Buffet Foundation (Pilarte Felipe, 2011).

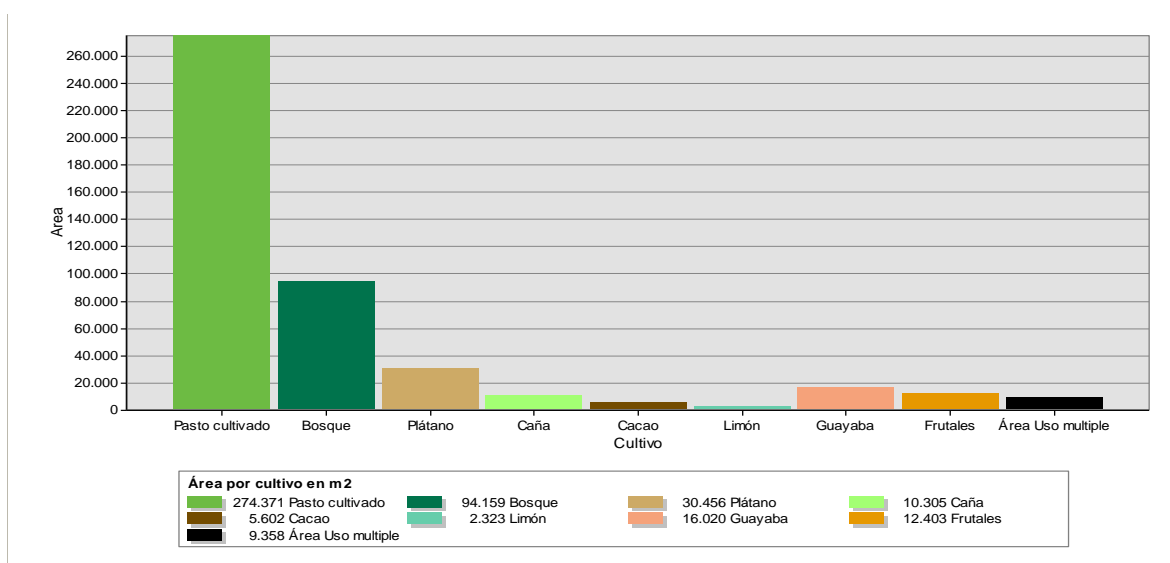
En este documento se precisa la importancia y utilidad de la realización de un levantamiento georreferenciado del estado actual de la finca, que en un primer paso se

realiza como un dibujo con el propietario y luego se prosigue a realizar el levantamiento de los polígonos correspondientes al área total de la UPA, y a la distribución interna de la misma en diferentes sistemas productivos. Como se menciona en el documento es importante identificar áreas con recursos naturales renovables como fuentes de agua y bosques nativos.

Este mapa sirve como ejercicio para entender la importancia de manejar esta información, en especial si se propone realizar una planificación a nivel de finca que incluya la utilización de las bases del ordenamiento territorial, buscando un manejo más sostenible de los recursos presentes en cada unidad de producción agropecuaria. Debido al tiempo y la extensión de algunas fincas, este mapeo se realizó solamente en una finca cuya extensión estaba dentro del promedio de las 40 fincas muestreadas.

Se escogió la finca 21 con 47 hectáreas, (cuya descripción detallada se encuentra en el Cuadro N°2), ya que presentaba una importante diversidad de sistemas productivos con un área importante destinada a la conservación, como resultado se obtuvo el Mapa N° 7, presentado en Anexos.

Gráfico N° 2: Distribución de sistemas productivos en la finca 21, según cobertura del suelo, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014

Elaboración: Mireya Levy

Como se observa en el Gráfico N°2, la distribución de la finca en base a la cobertura del suelo, tiene como cultivo principal el pasto para ganadería bovina con 27 de las 47 ha que componen la UPA en cuestión. La segunda cobertura corresponde a bosque con 9,4 ha. Los demás cultivos no sobrepasan las 3 ha, siendo el plátano el cultivo más representado en la UPA.

Las áreas correspondientes a bosque se ubican en la parte superior de la finca hasta la cima de la cordillera, luego se encuentran las áreas correspondientes a pasto cultivado, en donde se ubica el ganado bovino, en la parte superior el de carne, y en los potreros más cercanos a la vivienda el ganado de leche. Por último los cultivos misceláneos se ubican en las zonas aledañas a la vivienda. La distribución espacial de la finca se puede observar en el Mapa N°7.

CAPÍTULO 3: DETERMINACION DE LA SOSTENIBILIDAD DE LAS UPA

3.1 Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas en campo

Para el análisis se procedió a desagregar cada indicador individualmente; esto facilitó la explicación de los resultados y la exposición de información específica de cada uno. Para determinar el estado de los indicadores clave, identificados como aquellos que darían indicios de la sostenibilidad de los sistemas productivos de las UPA, se utilizan comparadores estándar que permitieron la interpretación apropiada de los resultados. En la Tabla N°16 “Campos de análisis, variables e indicadores propuestos para investigar la sostenibilidad de las Fincas o Unidades Productivas Agropecuarias (UPA)”, ubicada en los Anexos, se pueden visualizar todos los indicadores utilizados, con la correspondiente definición de los mismos y su importancia para la determinación de la sostenibilidad. En la segunda parte de esta tabla denominada “Análisis referencial que justifica la construcción o elección de indicadores apropiados para determinar la sostenibilidad de los ingresos familiares” se realiza una explicación más detallada de los indicadores considerados para la dimensión económica.

3.1.1 Indicadores de Sostenibilidad Ambiental

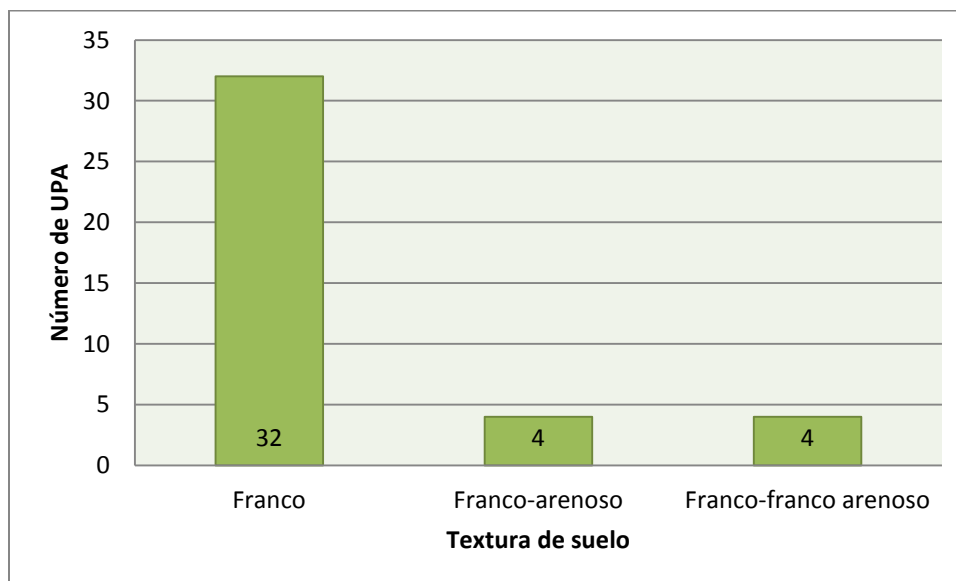
Para la determinación de la sostenibilidad ambiental se aplicaron 16 indicadores, un listado completo de las 40 UPA y la descripción de cada indicador se puede observar en la Tabla N°19 “Indicadores ambientales”, en la sección de anexos. A continuación se analiza cada uno de estos y su pertinencia para la determinación de la sostenibilidad global de los sistemas productivos del área de estudio:

- **Textura del suelo:**

El análisis de las muestras de suelo dio como resultado tres diferentes tipos de textura del suelo: Franco, Franco-Arenoso y Franco-Franco Arenoso. Para la toma

de muestras se realizó 3 submuestras que se mezclaron para obtener la muestra final a ser analizada en laboratorio, la toma de las muestras se distribuyó dependiendo de cómo estaba conformada la UPA, tomando en cuenta las áreas con un uso más intensivo.

Gráfico N° 3: Distribución de las UPA, por textura del suelo, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

En el gráfico N° 3 podemos observar que 32 de las 40 fincas, tienen un suelo con textura Franco, dando buenas condiciones para cultivos. El suelo franco “corresponde a la mejor textura, tiene proporciones adecuadas de arena, limo y arcilla, que le da al suelo una excelente condición para el uso para plantas. Este suelo presenta un excelente nivel de fertilidad y condiciones adecuadas de drenaje” (Peralta M., 1995) . Este factor no es un limitante ambiental directo a la producción de la UPA.

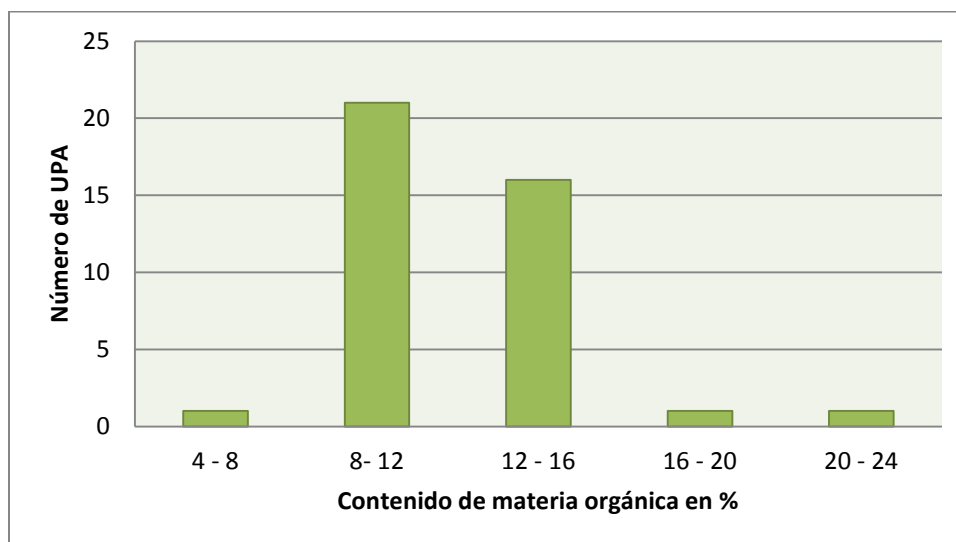
- **Contenido de Materia orgánica:**

Las muestras para esta variable fueron las mismas que se utilizaron para determinar la textura del suelo por lo que la metodología de recolección de muestras fue la misma que para textura. Los resultados muestran que la cantidad de materia orgánica sobrepasa el 8%, llegando a valores incluso de 21,4%. En 39 de las 40 fincas los valores sobrepasan el 8%, solamente una presentó 4% de materia orgánica, (Ver Gráfico 4)

Existe 1 UPA con contenidos de materia orgánica entre rangos de 4 y 8 %, 21 fincas con contenidos entre 8 y 12%, y 16 fincas con un contenido de materia orgánica entre 12 y 16 %. Las dos fincas restantes presentaron valores muy superiores, una con un contenido de materia orgánica entre 16 – 20% y la otra con un contenido de materia orgánica de 21 %. Esto significa que todas las fincas muestreadas sobrepasan el 2% que se toma como referencia para determinar la capacidad de sostener la productividad dentro de las UPA.

Los altos datos correspondientes a materia orgánica se explican por la gran cantidad de biomasa constante presente en los suelos, característica inherente a las áreas subtropicales (Harrison L, 2010). Esta biomasa proviene principalmente de hojarasca, y residuos de los mismos cultivos y bosques perennes que se encuentran en la zona.

Gráfico N°4: Distribución de las UPA, por porcentaje de materia orgánica, en El Chical, cantón Tulcán



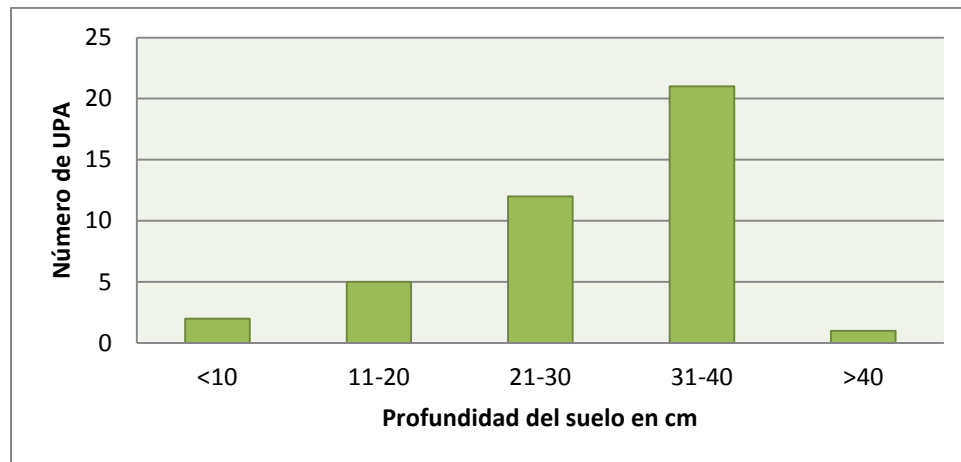
Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

- Profundidad de la capa arable (cm)

Para medir este indicador se realizó un hoyo (micro calicata) en el lote cultivado principal, hasta que la pala tocara algo que no pudiese pasar, en muchos casos luego de la capa arable había presencia de rocas, o arcilla rojiza. Luego se midió la altura del tabique que resultaba de la calicata. De los resultados se encontró que 19 de las 40 fincas presentaron una profundidad inferior a los 40 cm, valor de referencia para determinar la capacidad de sostener la productividad de la finca, (ver Gráfico N°5). La mayoría de estas fincas se ubican en el área de Unthal, y Puerramal. Si se relaciona estos resultados con el contenido de materia orgánica se puede deducir que si bien las fincas tienen un alto contenido de materia orgánica, la profundidad de la capa arable es baja, por lo que es predecible que si no hay cuidado en evitar la erosión de los suelos, las consecuencias se sentirán a futuro, cuando la productividad de la capa arable descienda. Prácticas como la ganadería en zonas de pendientes fuertes son las que causan la mayor erosión, y serían la causa principal de la pérdida de esta capa arable.

Gráfico N°5: Distribución de las UPA, por profundidad de la capa arable, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

- Pedregosidad de los suelos:

Para determinar la pedregosidad de los suelos en la finca se utilizó como primer criterio la observación directa en el campo, el segundo criterio fue por observación en la excavación realizada para valorar la profundidad de la capa arable donde también se determinaba la presencia de rocas y por último la opinión del agricultor o productor encuestado. Este indicador fue evaluado en él o los principales lotes cultivados.

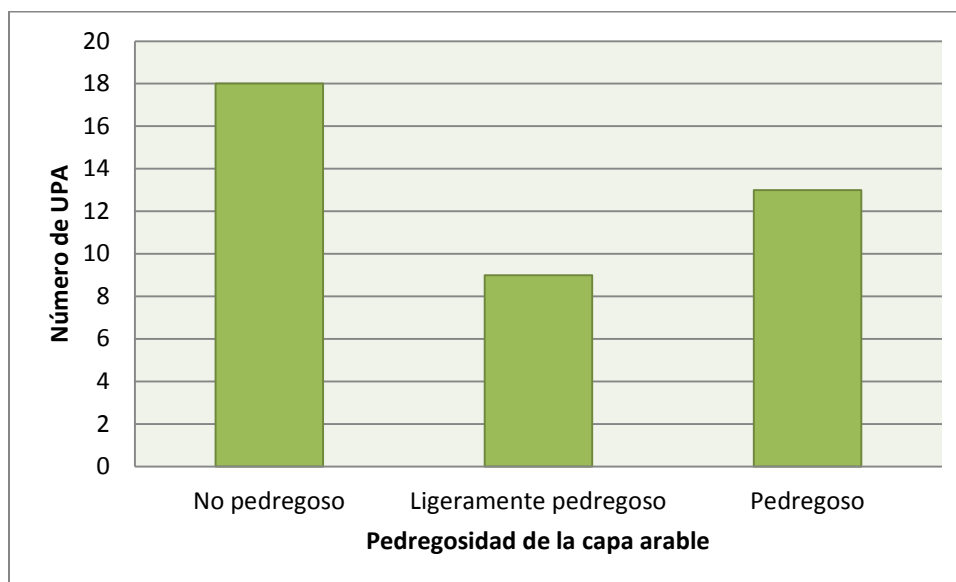
Los resultados muestran que 13 de las 40 fincas fueron evaluadas como pedregosas, 9 como ligeramente pedregosas y 18 como no pedregosas, como se observa en el Gráfico N°6. Según las comparaciones estándar utilizadas para el estudio la pedregosidad es una condición negativa asociada a la sostenibilidad de las fincas, sobre todo si se pretende laborar el suelo; sin embargo, según la opinión de los agricultores, esta condición resulta beneficiosa para cultivos específicos como la

naranjilla, el plátano y la papaya. Esta opinión vertida por los productores se da en base a su experiencia y al intercambio de saberes con los demás agricultores de la zona, sin embargo, Poesen y Lavee (1994) señalan que la relación entre el contenido de fragmentos de roca en el suelo y la productividad de las plantas es bastante compleja y al respecto, hacen los siguientes señalamientos de mayor relevancia:

- La pedregosidad parece ser más beneficiosa para el desarrollo de las plantas en suelos arcillosos que en suelos arenosos.
- Un contenido moderado de fragmentos de roca en el suelo puede afectar positivamente los regímenes de humedad y temperatura de los suelos.

Para una determinación más clara de la influencia real de la pedregosidad sobre los cultivos en la zona, valdría realizar una investigación más exhaustiva sobre este tema específico que tome en cuenta tanto la opinión de los productores como metodologías científicas de medición y de valoración de su impacto en la producción.

Gráfico N°6: Distribución de las UPA, por pedregosidad de los suelos, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

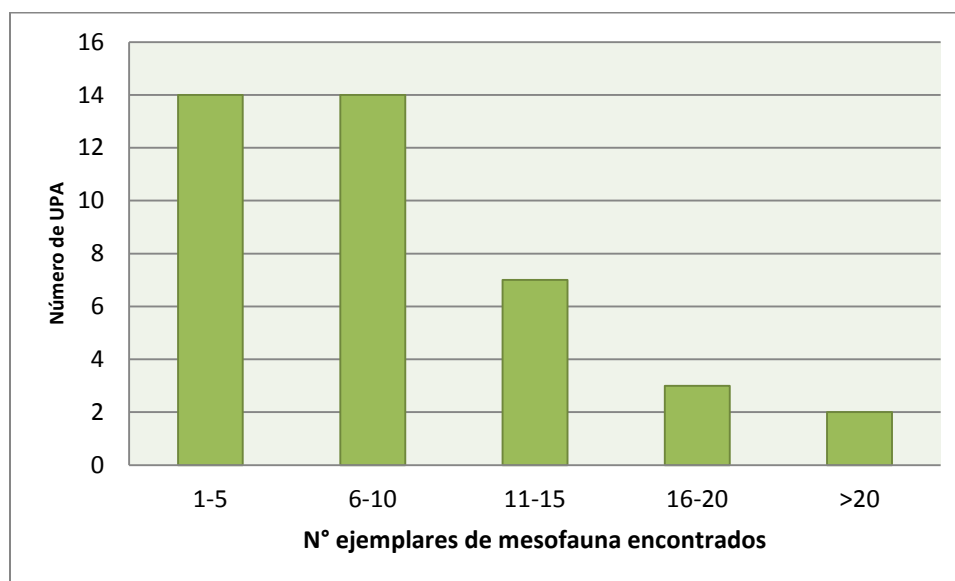
- Actividad biológica en el suelo:

La medición de la actividad biológica en el suelo se realizó del promedio de tres muestras realizadas en distintas partes del terreno, tomando áreas manejadas con distintos cultivos. La mesofauna es un indicador importante del estado de conservación de los suelos, e incluso puede ayudar a clasificar la situación del suelo, según la especie de los individuos encontrados, y la correlación de este dato con las prácticas de manejo del suelo que el productor realiza dentro de la UPA“...la aplicación de diferentes métodos de producción agrícola en condiciones edafoclimáticas específicas, así como considerar integralmente el funcionamiento del ecosistema...” (Socarrás, 2013).

Las especies más frecuentes fueron la lombriz de tierra (Ver Fotografía N° 26), hormigas, larvas de escarabajos. La distribución según el número de individuos por

UPA, se puede observar en el Gráfico N°7, donde se precisa que en 14 fincas se contabilizó tan solo de 1 a 5 ejemplares, en 14 fincas se contabilizaron de 6 a 10 individuos, en 7 fincas de 11 a 15 individuos, en 3 fincas de 16 a 20 individuos, y solo en 2 fincas se contabilizaron más de 20 individuos de mesofauna.

Gráfico N°7: Distribución de las UPA, por número de individuos de mesofauna en rangos, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

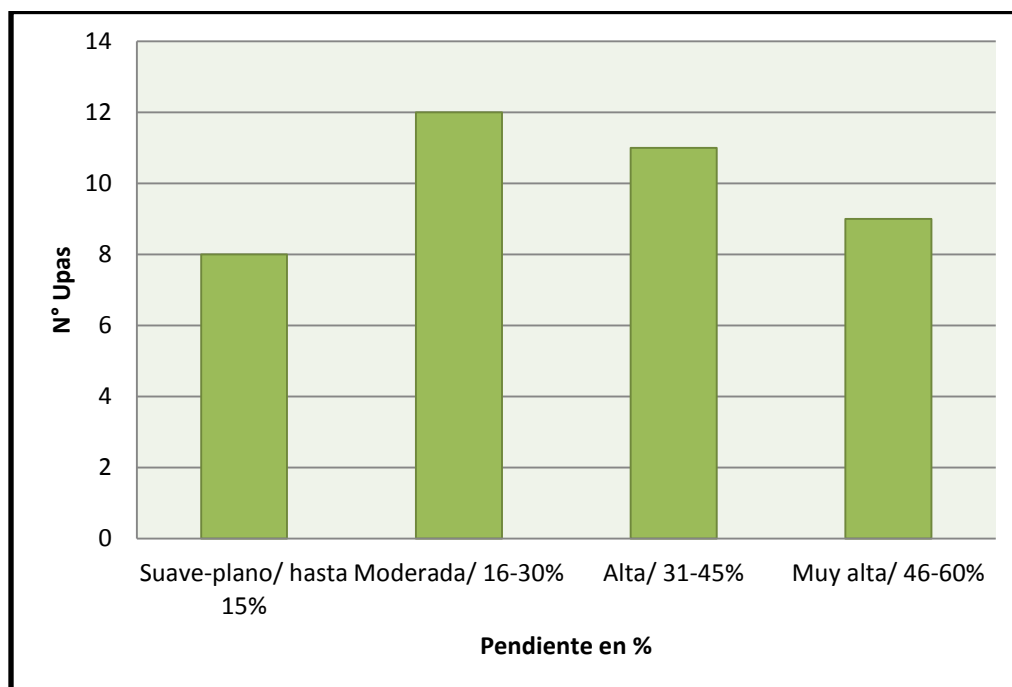
Una observación interesante fue que siendo las áreas de cultivo de naranjilla recientes (4 a 5 años), todavía se encuentra una importante cantidad de mesofauna en estos suelos. Al parecer el factor más importante para la cantidad de individuos encontrados en cada muestra es la humedad y materia orgánica. En cultivos como el plátano se encuentra también un alto número de mesofauna, pero en ciertas áreas de pasto cultivado también, posiblemente como respuesta a la presencia de estiércol del ganado. Cuando las UPA manejaban su basura orgánica dentro de la finca, en estas áreas había una cantidad notablemente superior de individuos.

En este indicador tuvo en la investigación un tratamiento muy superficial, sin embargo hubiese sido muy interesante realizar un mayor número de análisis y con datos más específicos de cada especie encontrada, en este sentido la principal dificultad fue que muchas de las especies fueron difíciles de identificar y no se las llevó a un laboratorio para que se las identifique, a futuro sería muy importante realizar un estudio específico sobre esta temática en la zona.

- **Pendiente promedio de la UPA:**

La toma de las pendientes se realizó utilizando un clinómetro como instrumento principal. En cada UPA se identificó la pendiente del principal lote cultivado, luego se encontró la parte de menor altitud donde comienza el lote y se calculó la pendiente en % colocando el clinómetro en dirección de un punto fijo ubicado en la zona más alta del lote. La pendiente promedio en % de todas las fincas encuestadas se ubicó en 35%. En el Gráfico N°8 se presenta un resumen de la distribución de las pendientes para las 40 fincas evaluadas. Los resultados muestran que 8 fincas registran pendientes correspondientes a la categoría de “plano”, es decir, menores al 15%; 12 tienen pendientes moderadas de 16 a 30 %; 11 presentan pendientes altas, es decir, de 31 a 45 % y; las 9 fincas restantes tienen su principal lote cultivado en pendientes que van de 46 a 60 %, correspondientes a muy altas. Es decir, la mitad de las fincas presentan condiciones propicias para cultivo en el lote considerado principal, pero igualmente tienen áreas de pendiente muy superiores dentro de la misma finca destinada a la agricultura o ganadería. En las áreas las comunidades de Unthal, Chical, Puerramal y Quinshul encontramos fincas con pendientes en un rango de 15%. Este factor es muy importante para determinar el nivel de sostenibilidad de la agricultura en la zona, y es el principal desafío para los agricultores, en especial en lo relacionado con las posibilidades de conservación del suelo.

Gráfico N°8: Distribución de las UPA, por porcentaje de pendiente, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

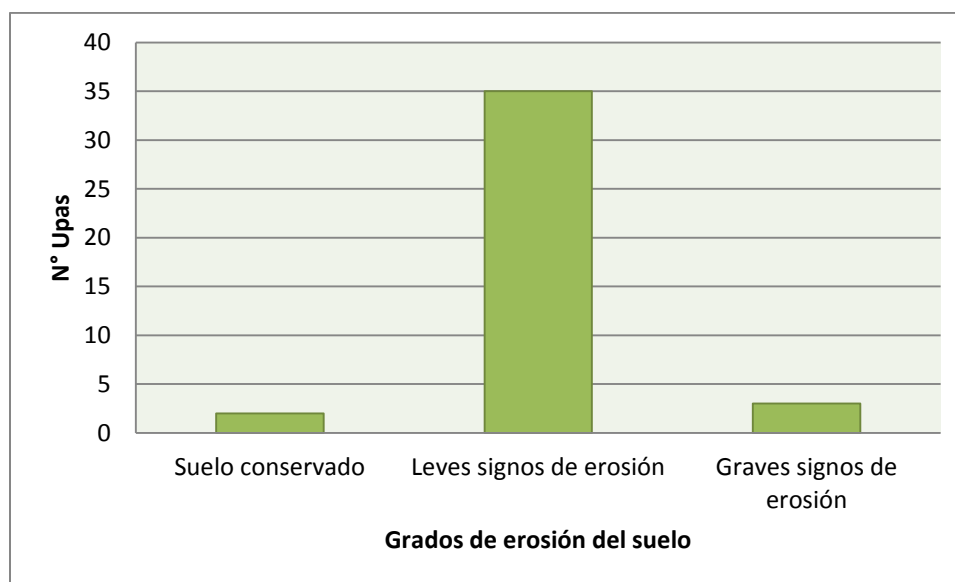
Elaboración: Mireya Levy

- Nivel de erosión del suelo agrícola:

Para determinar este indicador se utilizó la observación directa como metodología principal; teniendo en cuenta criterios sobre formas de erosión en suelos agropecuarios tomadas de bibliografía (Kappelle, 2009) y (Estudio Montes 131, 2008), dos autores que dan pautas para identificar los tipos de erosión en el campo. Los signos de erosión más fuertes se observaron en las UPA con ganado, los animales con su pisoteo abren zanjas en el terreno que se hacen caminos, en especial en terrenos con fuertes pendientes. Las otras UPA donde se vio inicios de erosión son aquellas con monocultivo de naranjilla, en especial porque para “limpiar” el terreno se quema el piso, esto significa fumigar con glifosato, el pisoteo

que sucede por parte de los agricultores empieza a hacer huecos que con el agua movilizan el suelo. La mayoría de fincas tenían una alta diversidad de cultivos incluyendo árboles frutales y maderables, esto significa una estructura radicular que sostiene el suelo, los monocultivos se dan mayormente en el plátano y la caña aparte de la naranjilla, el café se siembra en algunas UPA alternado con plátano o caña (ver Fotografía N° 25).

Gráfico N°9: Distribución de las UPA, por grado de erosión del suelo, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Como se observa en el gráfico N°9, solo 2 UPA presentaron suelo conservado. Mientras 35 de las 40 fincas presentan leves signos de erosión y 3 tienen graves signos de erosión. Las 35 UPA que marcan una obvia mayoría, si bien tenían actividades en áreas de pendientes fuertes, mantenían sistemas con distintas escalas de diversidad, y si tenían ganadería era en áreas con pendientes medias, y en baja escala. Mientras las 3 UPA que tienen graves signos de erosión corresponden a áreas de pastizales sembrados donde la principal actividad es la ganadería. Estas áreas se ubican en terrenos con pendientes fuertes, donde el pisoteo del ganado ya

había hecho surcos de un tamaño considerable, y era fácil ver la erosión en estado grave.

- **Presencia de obras de mejora de la conservación del suelo:**

La agricultura de la zona se realiza en áreas de fuertes pendientes generalmente; sin embargo, solamente 4 de las 40 fincas utilizan algún tipo de obras de mejora de la conservación del suelo, dos de las cuales, trabajan pendientes superiores a 45%, las otras dos tienen un 30% y 10% de pendiente respectivamente. Las obras realizadas en estas son terraplenes o aplanamiento antes de sembrar cuya acción se asemeja a las terrazas; esto especialmente para el cultivo de café. El resto de cultivos se siembran directamente sin obras de conservación realizadas explícitamente por los agricultores.

En las fincas donde se encontró obras de mejora, estas no van relacionadas a la pendiente de la finca directamente, más bien a capacitación o conocimiento previo por intercambio de experiencias, por lo que no son las fincas de pendientes más fuertes las que tienen estas obras directamente, sino aquellas donde se ha realizado previamente algún ejercicio con distintas ONG o Gobiernos locales que si han trabajado los temas de conservación del suelo y han realizado talleres sobre mecanismos para evitar la erosión del suelo.

Además existen algunos productores con una clara concepción de la importancia de mantener sistemas diversos como medio de manutención del entorno local, por ejemplo el tener cultivos perennes, mantener áreas de pantano en sus fincas como lugares importantes para regulación hídrica, y la rotación de cultivos, esta última se practica en cultivos estacionales como el maíz y semiperennes como la naranjilla. Las áreas donde se cultivó estas especies se dejan remontar como medida de recuperación del suelo.

- **Presencia de sistemas de reciclaje en la UPA**

Si bien en la zona existe recolección de basura que llega a casi la totalidad de las comunidades, con excepción de las que se encuentran sin acceso vehicular, como es el caso de Él Obando y El Diviso, no se realiza separación de desechos sino dentro de ciertos hogares en especial la reutilización de desechos orgánicos. Aquellas UPA en las cuales los dueños no viven en la finca generalmente no realizan separación, teniendo mucho que ver en la pérdida de esta costumbre la reciente urbanización de la zona. Los resultados muestran que 23 de las 40 fincas encuestadas realizan por lo menos un evento de reciclaje, en su mayoría es la reutilización de la basura orgánica para alimentación de animales o elaboración de abono. Anteriormente, la gente enterraba la basura inorgánica en “huecos” y la orgánica se reutilizaba en caso de servir de alimento para animales, sino se ponía como abono en los cultivos sin ningún tipo de procesamiento. Hoy, las viviendas que están dentro de centros poblados ya no manejan sus desechos orgánicos pues no tienen la facilidad de botarlos en la finca que ahora se encuentra distante, y la producción de la finca se separa del manejo interno del hogar.

Además se identificaron otros tipos de reciclaje dentro de la UPA como la utilización de heces de animales para abono, y la reutilización del bagazo resultante de la caña molida como combustible dentro de la misma molienda para hervir el guarapo y realizar miel o panela.

- **Número de cultivos o especies útiles que maneja o produce la UPA:**

En cuanto a este indicador, se supone que las especies inventariadas son mucho menos de las que realmente existen en las fincas, tomando en cuenta que a pesar de que se trató de indagar sobre especies raras, exóticas o únicas que se tuvieran en la finca, como también especies nativas que se están perdiendo de las fincas. Siempre se encuentran plantas olvidadas por la complejidad de observar todas las especies, que en muchos casos escapan incluso a la memoria del finquero; por lo tanto, se

reconoce que la diversidad es mucho mayor que la reportada. Como resultado del trabajo de campo se recopilaron un total de 95 especies vegetales útiles en las fincas, se incluyeron árboles nativos como el guayabillo que los finqueros mantenían por conservación del suelo, especies medicinales y con valor cultural, y frutales exóticos.

Un inventario por frecuencia de las principales especies se presenta en el Gráfico N° 10, donde se puede observar el tipo de especie y el número de ocurrencias para las 50 especies más frecuentes, el listado completo se puede observar en la Tabla N° 17 en la sección de Anexos. La especie que se encontró en todas las 40 fincas muestreadas fue el plátano, sin hacer diferencia entre las distintas variedades del mismo, que se conocen por mención de algunos finqueros, pero que se manejan como un solo sistema productivo; la guayaba y la guaba le siguen en frecuencia y si se considera un margen de error se puede asegurar que se encuentran en el total de las fincas muestreadas. Llama la atención que la naranjilla esté presente solamente en 24 fincas de las 40 evaluadas. Las fincas que no tienen este cultivo es por falta de terreno para cultivar o porque sus dueños han tenido malas experiencias incluyendo la afectación a la salud de los trabajadores por el manejo convencional del cultivo (uso de pesticidas), por lo que han dejado de sembrar, sucede esto en especial en las UPA manejadas por personas de la tercera edad.

Gráfico N°10: Diversidad de especies vegetales según frecuencia (50 especies más frecuentes), en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Las fincas en las cuales los dueños viven permanentemente tienen claramente un mayor número de especies. Este factor responde al cambio de relación que se da con la urbanización; entre la familia y la UPA. En investigaciones variadas se ha discutido mucho sobre la diversidad dentro de los sistemas agropecuarios familiares, su papel clave, y que situaciones han influido positiva y negativamente en estos sistemas, por lo que si bien la investigación bibliográfica en relación al tema de diversidad y sistemas de producción familiares es amplia esto también le da una mayor dificultad de análisis.

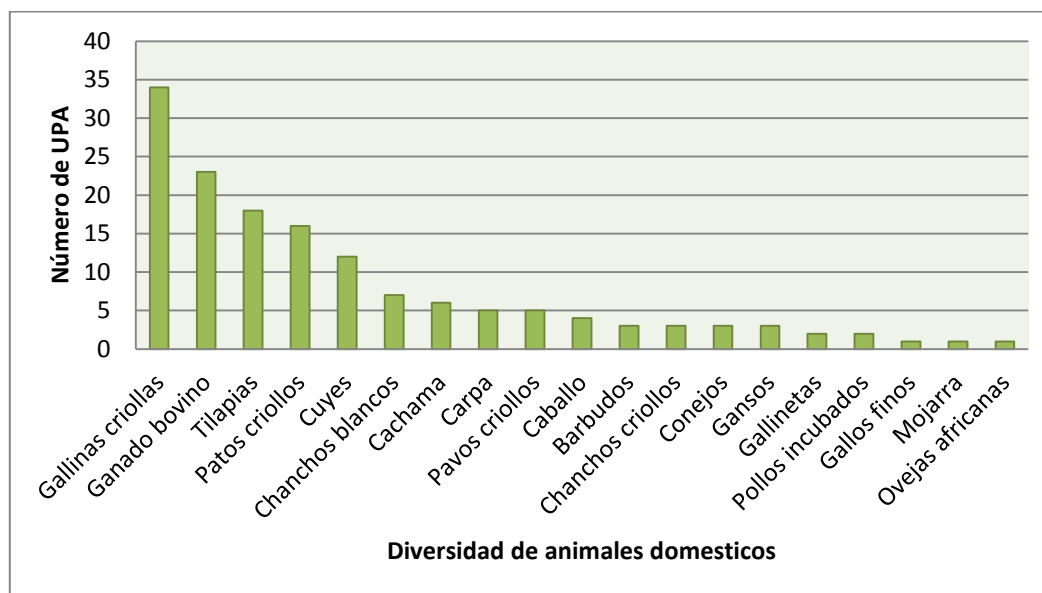
Existe un estudio muy claro en relación a causales de pérdida o incremento de la diversidad en los sistemas agrícolas, por ejemplo en relación a cambios de políticas agrarias nacionales como es el caso de Cuba, en el que puntualmente el costo de importación de insumos agrícolas obligó a los productores a buscar estrategias, entre las cuales sobresale el incremento de la diversidad de sistemas productivos que significo una "...reducción de riesgos y el incremento de la productividad..." (Tittoneli P., Funes F., Lopez S., 2009). Sin embargo, para la zona de estudio la pérdida de especies útiles (no de sistemas) en la UPA en relación a la migración de

la vivienda hacia zonas de concentración urbana responde más a aspectos culturales, pues las actividades económicas extra finca que ahora se dan dentro de la zona poblada emplean a miembros de la familia que antes se dedicaban a la actividad productiva, desligándolos por temas de tiempo y distancia de la UPA y del manejo directo de ésta. Esto se ve con más frecuencia para la población femenina que se ocupa dentro de la zona poblada en actividades económicas como comercio, alimentación, educación. Siendo las mujeres importantes conservadoras de la diversidad de especies vegetales, destinadas a la alimentación de la familia, nativas y de usos medicinales y culturales.

- **Número de especies animales domésticos que maneja o produce la UPA:**

En el caso de las especies animales el número registrado fue de 19 entre especies y razas (ver Gráfico N°11), teniendo en cuenta que en este caso, con excepción del ganado bovino, para el resto de animales se diferencié por razas o tipos, según la denominación o diferenciación que hace el agricultor en la zona; por ejemplo la diferenciación hecha para aves de corral, en gallinas criollas, pollos incubados, y gallos finos; o la diferenciación entre chanchos blancos y chanchos criollos, hace que aumente la diversidad pero en realidad se trata de una sola especie.

Gráfico N°11: Diversidad de especies animales, según frecuencia, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Como se observa en el Gráfico N°11, la especie animal más común es la gallina criolla con presencia en 34 de las 40 UPA estudiadas. Esta especie animal tiene una importancia como fuente de proteína por su carne y huevos. Se cría libremente en la UPA por lo que su manejo implica menores costos de inversión y también muchas veces si es necesario se vende en cantidades pequeñas, sin embargo su principal destino es el autoconsumo.

Luego se encuentra el ganado bovino, presente en 23 de las 40 UPA estudiadas, en mucho menos frecuencia que las gallinas criollas. Dentro de las UPA que manejan esta especie existen productores pecuarios que tienen “ganado de engorde” y otros que lo manejan para leche y reproducción. En el primer caso se maneja un mayor número de cabezas y el tiempo de salida al mercado de los animales va desde 1 a 2 años. En cambio los sistemas de manejo de ganado de leche y reproducción se encuentran en menor frecuencia, solo 3 de las 40 UPA encuestadas manejan este

sistema, por su poca rentabilidad debido a la baja producción de leche, y las condiciones del terreno.

En tercer lugar de frecuencia esta la tilapia, manejada en sistemas piscícolas pequeños cuyo destino es más para autoconsumo. En 17 de las 40 fincas se registró el manejo de esta especie, que si bien lleva más de 20 años en la zona, es una de las especies más nuevas.

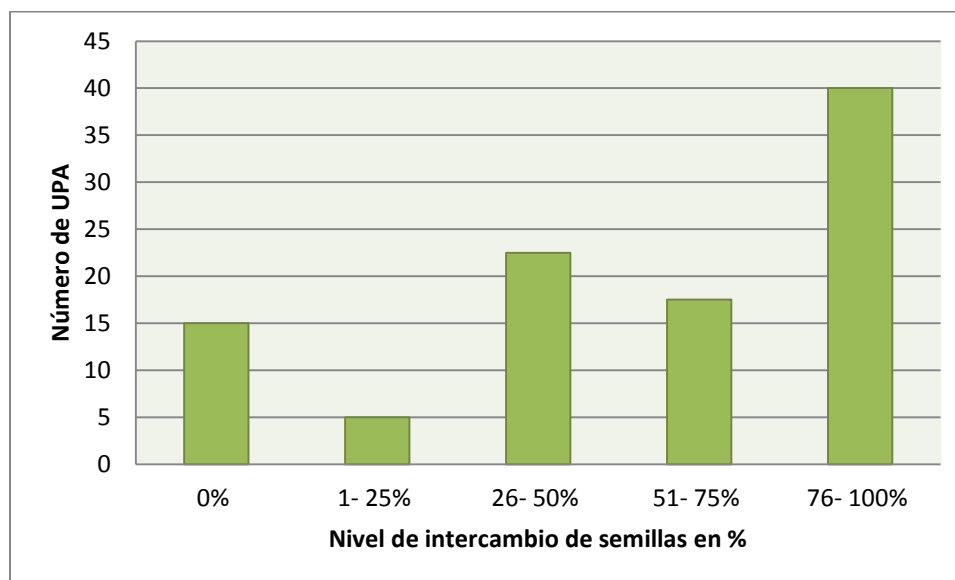
Dentro de estas tres especies encontradas en mayor frecuencia, se observa una predilección por parte de los productores de especies que puedan ser consumidas y el excedente comercializado (gallinas criollas y tilapia), o que tengan un alto valor comercial y un mercado ya establecido (ganado bovino). Otras especies como los patos, cuyes, gansos, conejos son criados mayormente para el consumo pero por características específicas de su crianza se manejan en menor grado, es decir necesitan infraestructura, son más delicados y tradicionalmente se consumen en menor grado. En cambio otras especies como los chanchos y los pollos incubados son destinados más para la venta, y tienen un mercado seguro pero igualmente suponen inversión en infraestructura y en mano de obra.

Solamente una UPA de todas las estudiadas no maneja ninguna especie animal al momento de la encuesta, pero esta situación se dio por que el propietario comía en casa de su hermana que si criaba animales para consumo de la casa. Notoriamente se puede ver que la crianza de animales para consumo es una situación muy importante en la zona. Hay una valoración muy alta de la calidad de la carne producida en la finca, los productores al compararla con la que se trae de la ciudad, en especial en el caso de las gallinas, aseguran que es mucho más sana y con un sabor más agradable debido al tipo de alimentación. Recientemente se han introducido especies piscícolas nuevas como la mojarra y el barbudo pero con una baja frecuencia. Solo se registró la crianza de mojarra en 1 UPA y de barbudos en 3 UPA.

- **Transacción local de las semillas:**

Las semillas son la base de la agricultura, y su manejo como también su reproducción es muy importante al plantearse la soberanía alimentaria de los productores y la sostenibilidad de los sistemas. Cuando un cultivo empieza a ser más rentable, se empieza a expandir su área cultivada en la zona y por lo tanto, las semillas ya no son intercambiadas, pues se necesita un mayor volumen y calidad de las mismas, lo que hace que la semilla o material de siembra pase a ser un insumo mercantilizado. Los cultivos de autoconsumo se reproducen mayormente con base en semilla local, la que se intercambia entre agricultores, por relaciones de amistad, familiar, de reciprocidad, etc. De los resultados de la evaluación de este indicador (ver Gráfico N°12), se encontró que en la zona solamente 6 finqueros de los 40 estudiados (15 %), aseguran comprar el 100% de las semillas utilizadas en sus sistemas productivos; pero curiosamente, estas fincas tienen solamente sembrado naranjilla, plátano y caña, los tres cultivos económicamente más rentables; mientras que en un 5% de los productores intercambian hasta el 25% de sus semillas y el otro 75% compran, productores que tienen una dinámica similar al 15% anterior. 22,5% de los productores intercambia del 26 al 50% de sus semillas, 17,5% intercambia hasta el 75%, y 40% de los productores intercambia el 100% de sus semillas es decir no compra ningún tipo de semillas de lo que está produciendo en la actualidad.

Gráfico N°12: Distribución de las UPA, por su grado de intercambio de semillas, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Una primera lección que se deriva de estos resultados es que a medida que un finquero transforma sus sistemas productivos en comerciales, pierde el interés por la biodiversidad local y debido a que sus parcelas comerciales son de mayor extensión, necesariamente debe acudir a volúmenes de semillas o material de reproducción también comercial, lo que hace que no sea posible conseguir por las vías tradicionales de intercambio y entonces las semillas se convierten en un rubro (insumo) importante de los costos de producción.

El resto de productores que mayormente manejan semillas intercambiadas, obtienen este material de otros productores de la zona, o en ciertos casos de productores amigos o familia de zonas aledañas como es el caso del área de Maldonado, Jijón y Caamaño, Gualchan. En la zona no existe un lugar específico para adquirir semillas, en los almacenes de insumos agropecuarios no las ofertan. Para adquirirlas los productores conocen que finquero tiene cultivos de características positivas y en volumen considerable de los cuales estaría dispuesto a intercambiar o vender

semilla al momento de la cosecha, sin embargo hay deficiencias en cuanto al acceso de semillas en especial de productos que van perdiendo su valor comercial, así hoy en día encontrar semilla de ciertos tubérculos nativos, que si bien es posible implica conocer algún productor que la maneje.

- **Tipo de las semillas por cultivo:**

La semilla certificada se reduce a ciertos cultivos provenientes de proyectos productivos, con el apoyo de instituciones de desarrollo como es el caso del proyecto de producción de café, apoyado por el Consejo provincial de Carchi y el MAGAP. Para este cultivo el MAGAP entregó semilla certificada de café robusto importada de Brasil, este insumo fue dado como parte de un acuerdo entre los productores que ingresaron a la Asociación de productores cafeteros “El paraíso” y las dos instituciones públicas. Los requisitos para ser beneficiario del proyecto además de contar con la propiedad para la siembra, fueron trasplantar los almácigos según la capacitación dada por los técnicos y cumplir con las indicaciones en cuanto a siembra y mantenimiento del cultivo.

También está el caso de cítricos, que son plantas compradas en viveros especializados y que se trata de especies con ciertas características de calidad, principalmente son plantas injertadas. En este caso, las plantas se adquieren en la zona de Ibarra en viveros privados, y su compra se da individualmente, en especial para la variedad de limón Meyer. Esta inversión depende de cada productor, y de la facilidad que tenga de conseguir las plantas o transportarlas a su finca.

El resto de semilla o material de reproducción es local, traída de sectores cercanos, muchas veces como regalo o simplemente es de reproducción local, dentro de la finca. Estos sistemas, en primer lugar expresan una tradición cultural muy arraigada en la zona, como en otras zonas rurales del país. El modelo de producción de semillas en la zona se podría definir como “Modelo de producción de mejoramiento participativo y heterogéneo con bajo uso de insumo” (Vidal R., 2011), recalando

los valores de las semillas más allá de los económicos, por su aporte a la “...soberanía alimentaria, a la manutención de la diversidad genética, como insumo estratégico y soporte cultural.” (Vidal R., 2011) Aspectos reconocidos dentro de los productores de El Chical que manejan una consideración generalizada que soporta estos sistemas de intercambio de semillas y materiales de reproducción. Es importante mencionar que en el país aún no se aprueba la “Ley orgánica de agro biodiversidad, semillas y fomento agroecológico”, sin embargo se puede acceder a diversos proyectos de ley presentados por varios actores, entre estos el presentado por La Conferencia Plurinacional e Intercultural de Soberanía Alimentaria, COPISA en el 2012.

De los resultados de la investigación, se encontró que más del 60% de la semilla es local en decir, se trata de semilla de reproducción e intercambio entre agricultores de la zona, lo cual tendría por lo menos dos consecuencias muy evidentes: i) Hay un deterioro creciente en la calidad genética de la semilla, porque al ser mayoritariamente de auto reproducción local no hay la posibilidad de mejora genética, lo que si se consigue con la introducción de semillas de otras localidades, aunque no necesariamente se traten de semillas certificadas y, ii) Se fomenta la creencia y convencimiento generalizado entre los agricultores de que las semillas no tienen valor y por lo tanto, cuando hay intercambios o regalos de material reproductivo, se hace con los ejemplares de menor calidad y esto contribuye al agravamiento del problema anterior que es el deterioro de la calidad genética de la semilla.

De esta situación se puede concluir que dentro de la zona existe una deficiencia en cuanto el manejo y valoración de las semillas locales, no han existido iniciativas de tener un manejo conjunto de este material entre los productores de la zona por lo que es necesario desarrollar capacidades en los productores para seleccionar y mejorar la calidad de las semillas

La procedencia de los pies de cría para el manejo de los sistemas pecuarios si bien no se manejó con un indicador específico como el caso de las semillas para producción agrícola, se pudo identificar las especies que eran reproducidas en la finca y aquellas que se compraban externamente. Las características varían de sistema a sistema, siendo las gallinas criollas una especie manejada localmente, es decir bajo criterios de intercambio y reproducción dentro de la UPA, el intercambio se da para mejorar la raza y mantener la diversidad genética, aunque aquí si existe el comprar una gallina o gallo como reproductor.

En el ganado bovino, como se explicó anteriormente en el punto de diversidad de especies animales, se manejan dos sistemas distintos. El ganado bovino de engorde que se compra en edad juvenil en mercados nacionales, especialmente en Santo domingo de los Tsachilas. Y los sistemas de ganado bovino que si realizan reproducción dentro de la UPA, en este caso si se da una selección para mejora genética de los animales, los productores que tienen reproductores con buenas características los alquilan para la monta de la vaca.

En el caso de los sistemas piscícolas, la disponibilidad de los alevines se da de dos fuentes. Hay productores que traen la semilla de fuera de la zona de tilapia, Cachama y carpa, de criaderos especializados en Lago Agrio y Santo Domingo principalmente. Para esto el Gobierno parroquial del El Chical, ha colaborado con el transporte para los productores interesados en comprar alevines de fuera de la zona en dos ocasiones. Además existe producción de alevines de tilapia local, en el centro de alevinaje ubicado en la comunidad de Las Palmeras, donde existe una disponibilidad periódica. Varios productores venden alevines cuando tienen sobrantes que no pueden manejar en sus piscinas, por lo que la disponibilidad es mucho más incierta. Como se ve en la diversidad y frecuencia de especies (ver Gráfico N° 11), la especie más manejada es la tilapia, seguida por la Cachama. En el caso de la Cachama todos los alevines provienen de centros de alevinaje externos, pues su reproducción aún no ha sido posible en la zona, asociada a condiciones ambientales muy específicas que esta especie necesita para desovar. Es interesante

el caso específico del barbudo, pez que se encuentra de manera silvestre en la áreas más bajas de la zona (Reserva Awa), y que se ha venido manejando de manera doméstica por iniciativa propia de un productor, de manera tan exitosa que ya se encontró 3 UPA de las 40 encuestadas, que tienen barbudos en sus piscinas y ya sacan alevines para continuar con la producción.

- **Acondicionamiento de semillas previo a la conservación o uso**

Pocos tipos de las semillas son tratados o clasificados directamente. En el caso de la yuca, se escogen las matas más gruesas para replantar, en el plátano igualmente se buscan los colinos más apropiados. La papaya, el café, el maíz son secados y seleccionados pero ninguno de los agricultores conserva sus semillas, menos aún como una acción premeditada o bajo procesos que se puedan definir como “bancos de semillas” explícitamente. Sin embargo, dentro de cada finca se puede decir que se tiene asegurada la agro diversidad necesaria, y las semillas para los siguientes cultivos, teniendo casi una total independencia y soberanía por parte de los productores en este aspecto.

Esto corrobora lo dicho en el párrafo anterior sobre la calidad genética de la semilla, a pesar de que por lo que se ha encontrado en este tema, si hay una evidencia de selección positiva de las semillas, por lo menos para aquellos cultivos de mayor importancia comercial, pero cultivos que van perdiendo su valor comercial y de autoconsumo no se preservan como estrategia de manutención de la agro diversidad. La conservación de la diversidad genética de cultivos como el plátano si bien se da dentro de la UPA se va restringiendo a las variedades más utilizadas tomando en cuenta que este es un cultivo exótico que se ingresó en la zona. Semillas de frutales con bajo valor comercial como el borojó, arazá se intercambian gratuitamente entre los productores.

- **Tiene área en conservación o recuperación de la vegetación natural:**

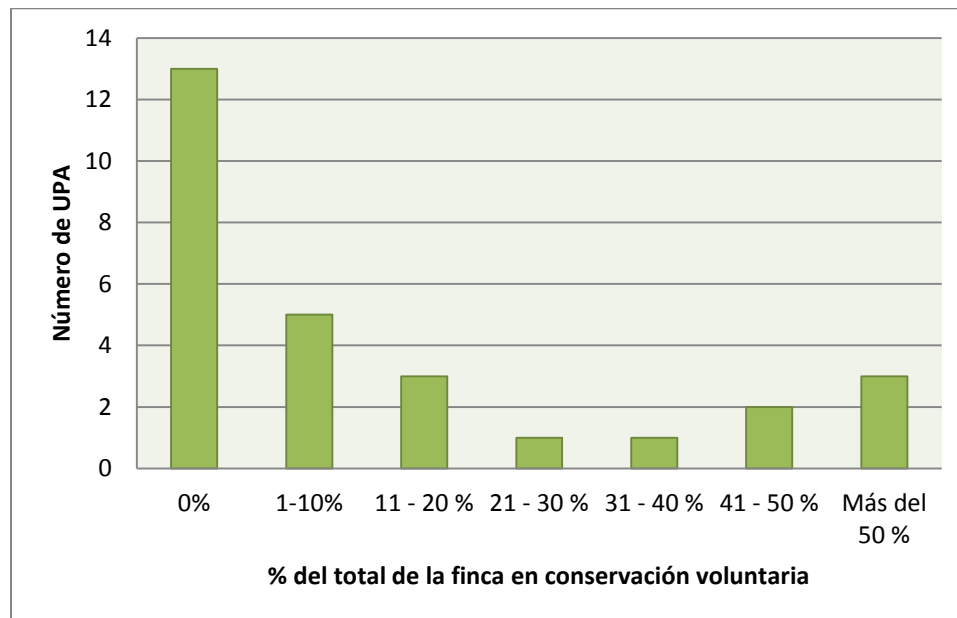
Dentro de este indicador, se analizaron por un lado el porcentaje de la UPA que se encuentra en conservación voluntaria y también las motivaciones para la conservación. Es interesante haber encontrado que existen diferentes puntos de opinión de quienes conservan un área dentro de su finca. Los finqueros que tienen áreas significativas destinadas para la conservación, es decir, más del 20% del total de la finca, presentan extensiones totales de la UPA superiores a las 15 hectáreas como total de la UPA, en conclusión entre más grandes las fincas más porcentaje se destina a la protección. Aquí se manifiestan motivaciones más profundas que el interés económico. Estos propietarios tienen un vínculo cultural y espiritual con el bosque, además reconocen sus servicios eco sistémicos en especial la disponibilidad de agua, fijación del suelo, protección de las pendientes de movimientos en masa, belleza escénica y además lo conservan como dirían ellos “por el gusto” de tenerlo en la finca. Las personas de mayor edad usualmente tienen un mayor apego al tema de conservar bosque dentro de su finca, en especial debido a que conocieron la zona cuando había mayormente vegetación natural y ven cambios en la presencia de fauna silvestre y en los niveles de productividad de los cultivos.

Por otro lado en fincas pequeñas, de 5 a 15 ha, donde existen áreas de la UPA en conservación estas tienen características más específicas, se ubican a lo largo de quebradas, en la cresta de las cordilleras o se toman en cuenta áreas que no sirven para ningún tipo de producción, su conservación también se da para preservar fuentes de agua y por temas culturales, dando un valor importante al bosque, teniendo incluso una UPA donde se está dejando al bosque regenerarse.

En el Gráfico N°13, se puede observar la distribución por área de la UPA en porcentaje puesta en conservación voluntaria. De las 40 UPA muestreadas, 13 tienen del 0 % de su extensión en conservación, 5 tienen de 1 a 10% del total de la extensión de la UPA en conservación voluntaria, 2 tienen del 11 al 20% de su área en conservación voluntaria, 9 tienen del 21 al 30 %, 3 tienen del 31 al 40 % de su área total en conservación voluntaria, 3 tienen del 41 al 50 % de su extensión en

conservación, y por último, 5 tienen más del 50% del total de la extensión destinada a conservación voluntaria, el porcentaje más alto de extensión en conservación llega a 75,9 % en una de las 5 UPA del último grupo indicado.

Gráfico N°13: Distribución de las UPA por área del total de la extensión en % puesta en conservación voluntaria, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

El análisis de estos datos, en relación a la determinación de la sostenibilidad ambiental de la zona, por un lado indica la existencia de un importante número de UPA sin ninguna área en conservación y además una creciente presión sobre las áreas de bosque natural de la zona que están dentro de propiedades privadas debido a la necesidad de nuevas áreas en especial para cultivos de alto valor comercial como son pastos para ganado bovino y naranjilla.

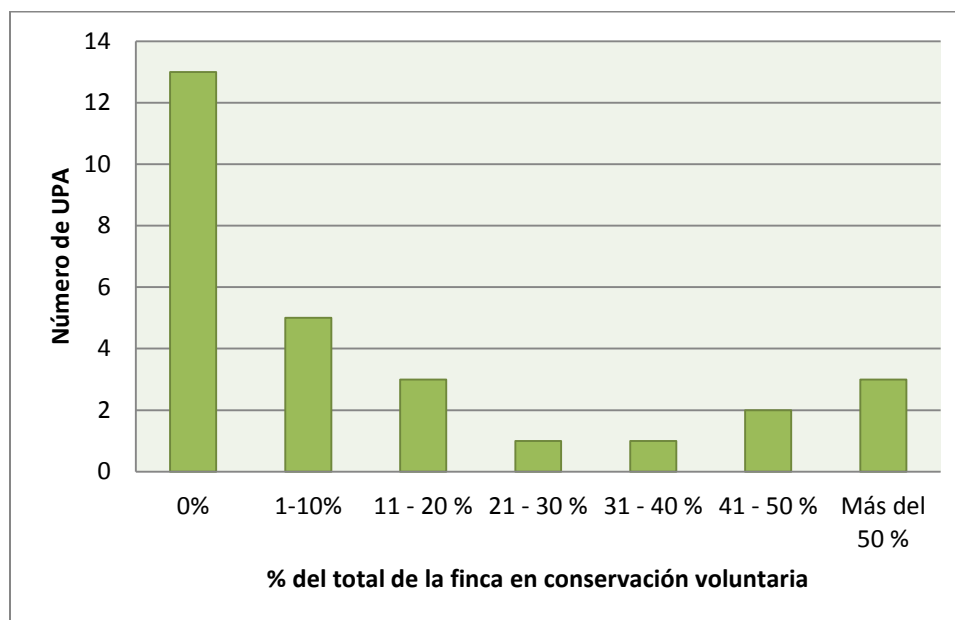
Y por otro lado el potencial de conservación en áreas privadas de los productores que tienen extensiones considerables de terreno (más de 15 ha).

- **Porcentaje de área fuera de cultivo por falta de gestión:**

Dentro de este indicador se incluyó áreas que están en vegetación natural es decir áreas de la UPA que se encuentran cubiertas de bosque pero que tienen proyección de ser reducidas a pastos o cultivos en el futuro por los propietarios o áreas de rastrojo que no se trabajan por temas de falta de mano de obra o de recursos de inversión.

Es interesante mencionar que dentro de la primera categoría correspondiente a áreas que se encuentran cubiertas de bosque pero que tienen proyección de ser reducidas a pastos o cultivos en el futuro por los propietarios se encuentran tan solo 3 productores. Esto quiere decir que en la mayoría de las UPA donde se observa cobertura boscosa esta se mantiene con fines de conservación. Sin embargo encontramos que en estas 3 fincas más del 50% de la finca está abandonada por falta de gestión, debido a no poseer los recursos económicos para invertir en el desbroce del bosque y otras actividades que significan abrir campo para potreros o cultivos, pero dentro de sus planes futuros esta extender su área de cultivo. Lo interesante es que estas tres fincas son de 8, 12 y 15 ha respectivamente. Se puede entonces decir que son fincas de extensiones pequeñas las que no explotan el total de las UPA por falta de recursos más que por conservar. En fincas donde el espacio no es un problema fundamental, se mantiene bosque conservado voluntariamente.

Gráfico N°14: Distribución de las UPA por área de la UPA en abandono o con falta de gestión, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

3.1.2 Indicadores de Sostenibilidad Social

Para la determinación de la sostenibilidad de los sistemas productivos desde el punto de vista social, se aplicaron 7 indicadores referidos a la familia y su composición, a la condición socio-educativa de sus miembros, al aporte de los miembros de la familia a las labores de finca y a la dotación de servicios básicos dentro de la UPA. Los resultados se muestran a continuación, subdivididos por cada indicador evaluado. Un listado completo de las 40 UPA y los resultados de cada indicador se puede observar en la Tabla N°20 en la sección de anexos:

- **Número de miembros de la familia:**

Se entrevistaron 40 familias, con un total de 166 personas registradas. El promedio de miembros de la familia fue de 4,15, un poco inferior al promedio de 5 integrantes dado por el INEC, luego del Censo del 2010. Esto en especial porque se contabilizó solamente las personas que viven permanentes en la finca como miembros de la familia, y al hacer el censo muchas veces se contabilizan miembros que no están permanentemente en el hogar. Si bien al principio se planteó que la zona tiene una fuga de población de entre 15 y 30 años, por motivos de estudio y trabajo, también se constató que solo en 7 fincas las cabezas de hogar son personas mayores a los 65 años, por lo que tenemos familias jóvenes completas en varias de las fincas.

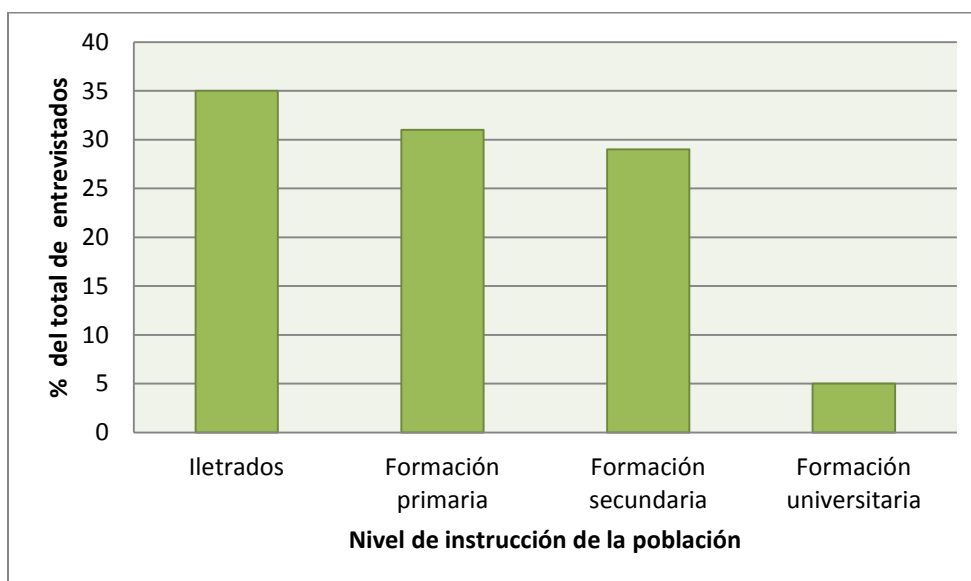
- **Nivel de instrucción**

El indicador evaluado para determinar el nivel de instrucción de los miembros de las familias fue Número y porcentaje de individuos dentro de la familia, por nivel de instrucción. De las 166 personas registradas en la encuesta, 58 se declararon iletrados, correspondiendo al 35% del total de los miembros de las familias registrados. Esto significa una desventaja del general de los productores, en especial al momento de acceder a capacitación, buscar entrar en programas o acceder a créditos. Dentro del grupo que aparecen como letrados, se registraron los siguientes sub grupos: 51 personas terminaron la primaria, que equivale al 31% del total; 48 personas llegaron a terminar la instrucción secundaria, lo que corresponde al 29% y solamente 9 informaron un nivel de instrucción superior, que representa solo el 5% de las 166 personas evaluadas (ver Gráfico N°15).

Estos resultados, especialmente los niveles sin instrucción o con instrucción primaria, posiblemente, se debe a que anteriormente por motivo de la difícil accesibilidad, y costos altos de enviar a sus hijos a estudiar fuera de la zona, muchos adultos no terminaron ni el bachillerato, considerando que en la cabecera parroquial el colegio nacional “Ecuador” que oferta este nivel de educación apenas tiene 20

años de creación. Además, la mayoría de los jóvenes de esta época contraían matrimonio a menor edad, conformando sus familias, y estableciéndose como productores agrícolas o ganaderos dentro de la zona, o inclusive emigraban a la ciudad, aunque en menor número que en la actualidad.

Gráfico N°15: Distribución en % de los integrantes de las familias entrevistadas por nivel de instrucción, en El Chical, cantón Tulcán.



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

El nivel de instrucción de la población es un indicador vital dentro del análisis de la sostenibilidad global de las UPA, y se encauza en una revalorización de la educación en la sociedad en especial dentro del país donde históricamente el sector campesino era relegado de acceder a esta. Hoy en día esta situación se ha modificado parcialmente, pues se ha priorizado el acceso gratuito de educación en los diferentes ciclos por parte del gobierno central “...una de las principales formas de inclusión social en las sociedades modernas —esto es, de acceso a las oportunidades para alcanzar una vida digna y ejercer los derechos sociales básicos— ha sido la educación” (SIISE, 2001)

Dentro de los sistemas de productores agropecuarios el nivel de instrucción, entendido más allá de la educación formal, y de las etapas reconocidas por el Ministerio de Educación, (primaria, secundaria, superior, etc.) ha significado la apertura de nuevas “posibilidades de reproducción social” (Cáceres D., 2008). La relación directa entre nivel de instrucción y pobreza se explica por el SIISE con las funciones que cumple la educación en la sociedad, según las cuales “...difunde los códigos de la modernidad, la ciudadanía y la participación en la esfera pública; tiene, además, consecuencias en la participación y productividad laboral y en la generación de ingresos” (SIISE, 2001). En los sistemas productivos se relaciona con la mayor apertura a capacitación técnica, y una mejor posición del productor en relación a aspectos legales y políticos.

En cuanto a la relación entre el nivel de instrucción y el uso de los recursos naturales, hay autores que afirman que “el nivel educativo deficiente, registrado en su estudio con agricultores podría influir en el nivel de adopción de tecnología por parte de los agricultores” (Salas J. citado por Betancourt P., Pullido P., 2006). Para la zona de El Chical, los agricultores que tenían áreas en conservación bajo una visión cultural y de valoración de los servicios eco sistémicos del bosque eran los de mayor edad y se encuentran dentro del 35% de los miembros de la familia que aparecen como iletrados por lo que esta afirmación es subjetiva y responde a la visión de conservación que se quiera aplicar, así los productores que estaban dentro de socio bosque tenían un nivel de instrucción superior o el apoyo de hijos o familiares, para ingresar al programa sobre todo en los temas de trámites y medición de las fincas según lo requerido por el Ministerio del Ambiente.

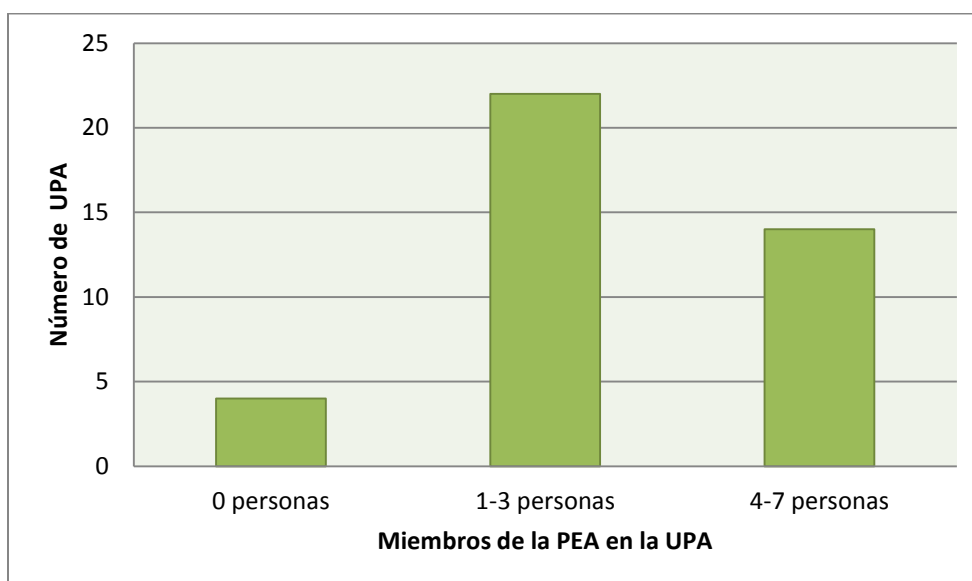
- Presencia de la PEA en las Fincas :

El promedio de integrantes de la familia en edades dentro de la PEA (de 12 a 65 años) es de 2,9 personas por UPA (INEC, Glosario de Conceptos y Definiciones, 2014). La distribución del número de integrantes de la familia pertenecientes a la PEA se puede observar en el Gráfico N° 16. En cuatro fincas no se encontró

ninguna persona de la PEA, estas fincas corresponden a unidades de producción manejadas por personas de la tercera edad. En 22 fincas existen de 1 a 3 personas de la PEA, y en 14 fincas se encontraron 4 miembros o más de la PEA por familia.

Un resultado muy evidente fue que en aquellas fincas donde las cabezas de hogar son personas de la tercera edad, se observa que las actividades productivas son escasas y por ende los ingresos y las utilidades son también bajos, comparados con aquellos obtenidos en las fincas donde trabajan miembros de las familias que corresponden a la PEA.

Gráfico N°16: Distribución del número de integrantes de la familia, pertenecientes a la PEA, por UPA, en El Chical, cantón Tulcán.



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

El análisis de esta variable es muy importante pues más allá de la disponibilidad de mano de obra familiar en la UPA, denota procesos sociales dentro de las familias que afectan la sostenibilidad de los sistemas productivos. La existencia de más de 3 miembros de la familia dentro de las edades correspondientes a la PEA (12-65 años) denota altas

posibilidades de permanencia en la UPA, y se puede relacionar con satisfacción personal en relación a vivir en la UPA y trabajar en ella.

Hoy la atracción de la urbe a la juventud es muy fuerte, se da por temas laborales y educativos principalmente. Los jóvenes que no han visto mayor potencial quedándose en la zona optan por buscar trabajo en ciudades del país, en especial Tulcán, Ibarra y Quito, esto da porque los recursos en tierra y capacidad de inversión son escasos. Por otro lado aquellos que tienen el apoyo económico de su familia, migran a la urbe por estudios superiores, en ambos casos la gran mayoría (por no decir todos) ya no regresan a vivir en la zona.

El tema del crecimiento poblacional en la parroquia es bastante complejo, pues por un lado muchos jóvenes salen de la zona por los temas antes descritos, pero también hay ingreso de nuevas familias que provienen en especial de Colombia. La parroquia de El Chical presenta una tasa de crecimiento poblacional entre el 2001 y el 2010 de 4,38%, muy superior a sus parroquias limítrofes, así por ejemplo Maldonado tiene una tasa de crecimiento de 3,63%, y Tobar Donoso de 2,43% (INEC, 2010). Estas nuevas familias que vienen a la parroquia en su mayoría se dedican a actividades no agrícolas y no poseen tierra para cultivar.

- Trabajo infantil:

Modernamente, el trabajo infantil en las áreas rurales actualmente se da en especial como aporte de los menores luego de asistir a clases y en los fines de semana. La colaboración con el trabajo incluye alimentación de animales, fumigar naranjilla, cosecha de frutos, clasificación de cosechas y actividades correspondientes al mantenimiento de la finca en general. El aporte es mayor cuando la familia vive dentro de la UPA. En la zona evaluada la existencia del trabajo infantil en las UPA no se toma como negativo para la sostenibilidad de la UPA, ya que éste es parte de la dinámica familiar y de como todos los miembros de la familia aportan según su tiempo disponible y sus conocimientos. En la Tabla N°4 se observa los resultados de la evaluación del trabajo infantil, tanto el número de horas que aportan los menores como el peso que tiene su trabajo en referencia al total de la mano de obra familiar dentro de la UPA en porcentaje.

Tabla N° 4: Distribución del número de horas diarias de aporte por parte de menores de 12 años al trabajo dentro de la UPA, en El Chical, cantón Tulcán.

N° finca	N° miembros familia	Miembros que trabajan en la finca			Distribución del trabajo (h/ día) por grupo de edad			% de aporte por grupo de edad		
		3ra edad	PEA	menores 12 años	3ra edad	PEA	menores 12 años	3ra edad	PEA	menores 12 años
3	6	0	4	2	0	16	4	0	80	20
8	7	0	5	2	0	16	6	0	73	27
19	3	0	2	1	0	16	2	0	89	11
22	4	0	3	1	0	9,5	0,5	0	95	5
25	8	0	3	5	0	22	1	0	96	4
26	4	0	3	1	0	24	2	0	92	8
39	5	0	3	2	0	17	3	0	85	15
40	5	1	3	1	8	11	1	40	55	5
24	3	1	2	0	0	14	1	0	93	7
Promedio	5	0	3	2	1	16	2	5	83	12

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Se registraron 9 fincas en las que el trabajo infantil tiene distintos grados de aporte, de estas, en 2 fincas, este aporte es superior al 20% del total de horas diarias dedicadas por todos los miembros de la familia al trabajo dentro de la UPA. Se observa que en promedio en estas 9 fincas el número de horas trabajadas por los menores es de 2 al día, en especial en las tardes luego del regreso de la escuela. En el resto de fincas, o no existen personas menores a 12 años, que es el caso de 21 UPA donde los miembros son todos de mayor edad, y en las 10 UPA restantes si bien existen miembros menores estos no aportan en el trabajo productivo porque tienen menos de 2 años en algunos casos, o porque viven lejos de la UPA en los centros poblados y la finca se maneja mayormente con mano de obra contratada.

Vale la pena mencionar que en las fincas donde existe aporte mano de obra infantil, la mano de obra de la tercera edad es casi nula, lo que quiere decir que las familias son más nucleares que antes, ya no se convive con los abuelos. Aunque aún hay UPA donde viven los primos, tíos, o los abuelos cuidan de sus nietos porque los padres no viven en la zona, pues han emigrado a la ciudad a trabajar, o son madres solteras que trabajan en las ciudades cercanas.

Existen dos casos que llaman la atención, dentro de la Tabla N°4: el primero de la finca N° 8, donde el número total de horas diarias dedicadas al trabajo dentro de la UPA por parte de menores de 12 años es de 6 h. Esto se da porque son dos los menores que aportan al trabajo, con 3 h al día cada uno, en esta UPA es donde el aporte de la mano de obra infantil tiene el porcentaje más alto. Los dos menores aquí mencionados sin embargo reciben una compensación económica por su trabajo, que se realiza luego de sus actividades escolares, ya que si bien estos dos niños no son parte de la familia dueña de la UPA viven en ella porque sus padres trabajan como jornaleros permanentes en la misma. Esto se da cuando dentro de la UPA además de la familia propietaria viven otras familias, que usualmente trabajan en la finca. O también sucede cuando los propietarios no viven en la finca, pero si viven una o incluso más familias que trabajan como cuidadores, amedieros o jornaleros permanentes.

El segundo caso que llama la atención es el de la finca N° 25 donde de los 8 miembros de la familia, 5 son menores de 12 años y entre todos ellos aportan con 1 diaria al trabajo de la finca, los menores tienen edades entre los 6 y 12 años y viven en la UPA con sus abuelos que cuidan de ellos. Su aporte más que nada es en actividades cercanas a la casa como alimentar animales menores, o ayudar en el mantenimiento de la casa.

De lo relatado, se puede concluir que si bien existe trabajo infantil dentro de las UPA, este no tiene un peso como para decir que en la zona hay una explotación de los mismos, más bien se toma como aporte extracurricular a los trabajos de la finca.

En el país existen varias leyes que prohíben el trabajo infantil, iniciando por la Constitución Nacional, que en su Artículo 50 dice que, “el Estado adoptará las medidas que aseguren a los niños y adolescentes las siguientes garantías:... numeral 2. Protección especial en el trabajo y contra la explotación económica en condiciones laborales peligrosas que perjudiquen su educación o sean nocivas para la salud o su desarrollo personal” (Asamblea Nacional, 2008). Además en el Código de la niñez y la adolescencia y en el Código del trabajo se trata este tema, reiterando cuales son los trabajos específicos legales para menores de 18 años.

En el caso de los sectores agrícolas, tal como lo menciona la Organización Internacional del Trabajo en referencia a esta situación: “Es importante establecer una distinción entre tareas ligeras que no causan ningún daño al niño y el trabajo infantil, el cual interfiere con la escolarización obligatoria y puede perjudicar la salud del niño o su desarrollo físico y mental, en función de las horas y de las condiciones de trabajo, la edad del niño, las actividades realizadas y los riesgos que acarrear” (OIT, 2012). En las UPA encuestadas que presentan aporte de menores en las actividades productivas, estas se traducen en aspectos positivos para los menores como se señala en el mismo documento en el que se menciona que el aporte de los menores “...favorece la transferencia de conocimientos entre generaciones y la seguridad alimentaria de los niños en especial en los cultivos familiares, la pesca a pequeña escala y la ganadería” (OIT, 2012).

- **Trabajo del adulto mayor**

Como se mencionó anteriormente, en 11 de las 40 fincas encuestadas los propietarios eran de la tercera edad, en todas estas fincas los adultos mayores realizaban actividades dentro de la finca de al menos 2 horas diarias. Aquellos adultos mayores que administraban sus fincas, recibían ayuda regular de sus hijos, con excepción de un caso, que no vivía ningún hijo en la zona. En la Tabla N°5 se puede observar cómo se distribuye el trabajo del adulto mayor en todas las UPA donde existe este aporte.

Tabla N° 5: Distribución del número de horas diarias de aporte por parte de adultos mayores al trabajo dentro de la UPA, en El Chical, cantón Tulcán.

N° finca	N° miembros familia	Miembros que trabajan en la finca			Distribución trabajo en h/día			% aporte según grupo de edad		
		3ra edad	PEA	Menores 12 años	3ra edad	PEA	Menores 12 años	3ra edad	PEA	Menores 12 años
5	4	2	0	0	8	0	0	100	0	0
9	2	2	0	0	8	0	0	100	0	0
10	1	1	0	0	4	0	0	100	0	0
21	3	2	0	0	8	0	0	100	0	0
29	2	2	0	0	8	0	0	100	0	0
12	2	1	1	0	8	8	0	50	50	0
40	5	1	2	1	8	11	1	40	55	5
15	5	1	2	0	6	16	0	27	73	0
37	4	1	3	0	6	18	0	25	75	0
33	4	1	2	0	2	8	0	20	80	0
38	5	2	2	0	4	16	0	20	80	0
Promedio	3	1	1	0	6	7	0	62	38	0

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Para el caso del trabajo del adulto mayor la situación es muy distinta que el trabajo infantil, pues se registraron 5 fincas en las que la mano de obra familiar dentro de la UPA está compuesta en un 100% por personas de la tercera edad. Estas personas son las cabezas de hogar, y además están encargadas del manejo de la UPA. Esta situación es en general bastante compleja para los propietarios cuando tienen problemas de salud, y el apoyo de sus hijos que viven en la zona es muy poco. Muchos de ellos dependen de 1 o 2 hijos que los visitan frecuentemente y les ayudan en temas “administrativos” de la UPA.

Las otras 6 UPA que presentan trabajo del adulto mayor, con una menor participación, son UPA donde uno de los dueños es de la tercera edad (que han alcanzado esta edad recientemente) y su cónyuge aun no, o donde viven usualmente los padres con uno o dos hijos mayores de edad que trabajan conjuntamente. En estos casos la situación es menos grave, pues los trabajos con mayores dificultades físicas se distribuyen a los más jóvenes, mientras los padres según su estado de salud se dedican a la finca en menor grado.

En cuanto a la normativa legal referente al trabajo del adulto mayor, en la Constitución del Ecuador, en el capítulo tercero, sección primera se enumeran los derechos de los adultos mayores en el Art. 37.- El Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos: 2. El trabajo remunerado, en función de sus capacidades, para lo cual tomará en cuenta sus limitaciones. (Asamblea Nacional, 2008). Además en el Art. 38 como parte de las políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, se recalca la importancia de hacer una diferenciación de la intervención entre áreas urbanas y rurales, y establece tomar medidas hacia los adultos mayores:

En cuanto a la Protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o económica se menciona, en el Art 38-: El Estado ejecutará políticas destinadas a fomentar la participación y el trabajo de las personas adultas mayores en entidades públicas y privadas para que contribuyan con su experiencia, y desarrollará programas de capacitación laboral, en función de su vocación y sus aspiraciones. (Asamblea Nacional, 2008)

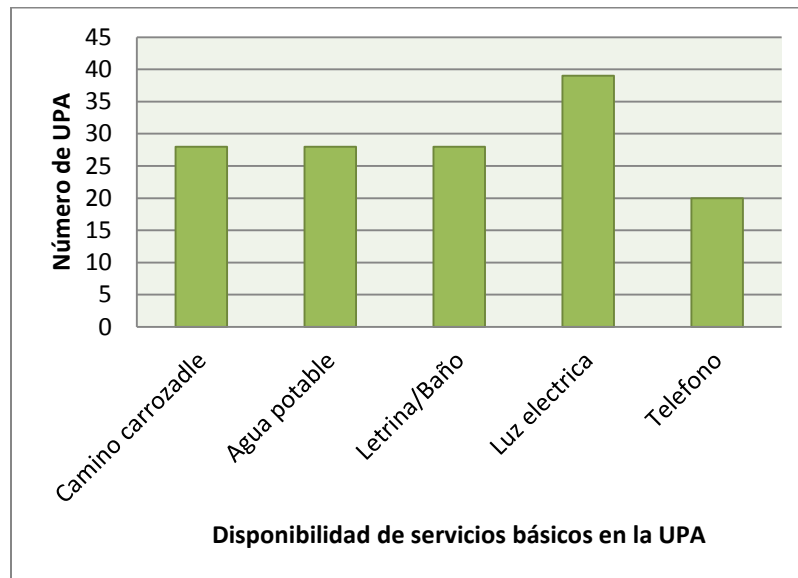
Entonces por un lado se establece los derechos de los adultos mayores a acceder a trabajo remunerado, y por otro lado la consideración de sus limitaciones físicas. Estos aspectos son de baja consideración en la zona rural, en especial porque los adultos mayores son trabajadores por cuenta propia, las UPA manejadas enteramente por adultos mayores tienen una clara insostenibilidad económica y social, ya que se sustentan en un esfuerzo a veces imposible para los productores

que no solo tienen limitaciones de salud, son más vulnerables a presiones externas o vicisitudes internas como: combate de plagas, bajas de precios o mala accesibilidad por su baja capacidad de respuesta hacia estas variaciones.

-Disponibilidad de servicios en las fincas

Se levantó información en cuanto a la disponibilidad de luz eléctrica; agua potable; teléfono; letrina y camino carrozadle hasta la finca. Los resultados a nivel de las 40 UPA se resumen en el Gráfico N°17. Solamente una finca no tenía disponibilidad de luz eléctrica correspondiendo a un jefe de hogar de la tercera edad que vivía solo. Doce fincas no tenían agua potable, accedían al agua para consumo por medio de conexiones directas de arroyos o quebradas cercanas a la finca. 20 de las 40 fincas no tenían disponibilidad de teléfono; 12 fincas no tenían letrina y 12 fincas no tenían camino carrozadle. Es importante mencionar que muchas de estas 12 fincas sin acceso a letrina, agua potable y camino carrozadle coinciden con áreas alejadas como la zona de El Obando, Unthal Alto y La Esperanza Alta.

Gráfico N°17: Distribución de la disponibilidad de servicios básicos por UPA, en El Chical, cantón Tulcán.



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

El acceso a servicios dentro de la UPA es un factor muy importante para la sostenibilidad global de la UPA, pues implica mejores condiciones generales de vida para los habitantes rurales lo que se expresa en una mayor satisfacción general de los productores y potencia la permanencia de estos dentro de la misma.

En análisis de los datos con relación a servicios básicos en el área de estudio arroja algunas conclusiones con respecto a la sostenibilidad. Se observa que el acceso a luz eléctrica es generalizado, incluso en las áreas más lejanas, que no tienen acceso vehicular, este aspecto es una gran ventaja sobre todo al momento de plantear procesos de transformación de materia prima u otras agroindustrias.

El tema del acceso al agua potable aún se restringe a la cabecera parroquial, las demás comunidades consumen agua entubada de arroyos o quebradas cercanas a la vivienda, este aspecto se traduce en una alta vulnerabilidad de estas familias sobre todo porque las fuentes de agua de la zona cada vez estas más amenazadas por

factores contaminantes como el uso de agroquímicos y la ganadería. En el futuro el acceso a agua de calidad para consumo humano en estas áreas podría convertirse en un problema grave si la intensidad de estos factores contaminantes continúa en aumento. A esto se suma que se identificaron 12 UPA que no cuentan con sistemas de eliminación de excretas, ya sea letrina o baño. Este factor aumenta los focos de contaminación de las fuentes de agua, y se traduce también en mayores riesgos en la salud de estas familias, sin embargo vale recalcar que una de las más importantes intervenciones de las diversas instituciones públicas se da en cuanto a Programas de letrización, que buscan llegar a cubrir el 100% de los hogares, por lo que la tendencia en este aspecto es positiva.

Otro importante factor analizado aquí es el acceso vehicular a la UPA, 12 fincas no tienen camino carrozable, esto significa que la movilización de los productos se da en mula o caballo. Este aspecto no solo implica mayores costos para los productores al momento de comercializar sus bienes, los ubica también en un estado de mayor vulnerabilidad frente a otros productores con acceso vehicular, y puede significar un desmotivante para hacer inversiones dentro de la UPA. Sin embargo, al igual que el tema de las letrinas, la vialidad es otra de las intervenciones más claras de las instituciones públicas en la zona, así mientras se realizaba el estudio algunos caminos se estaban trabajando, en especial para la zona de El Obando y La Esperanza Alta, por lo que este aspecto en un futuro no será un impedimento para la sostenibilidad de las UPA.

Por último se analiza el acceso telefónico dentro de las UPA, esta variable es la que menor valor reportó: el 50% de los encuestados no tenían teléfono fijo en su hogar. Este aspecto si bien es negativo, no se puede considerar tan trascendental para la sostenibilidad social de la UPA, y al igual que el tema de letrización y vialidad, si la tendencia se mantiene en un futuro el acceso será generalizado.

- **Calidad de la vivienda:**

Con respecto a este indicador, aunque no se trató de una evaluación completa de las condiciones de calidad de la vivienda, se pretendió tener una idea de las condiciones de la finca por la apariencia y calidad de la vivienda (ver Cuadro N° 1). De los resultados, se encontró que 21 de las 40 fincas tenían la vivienda principal de paredes y piso de madera; mientras 11 tenían viviendas de paredes y piso de cemento. Las demás tenían construcciones mixtas, paredes de madera y piso de cemento, o piso con más acabados como baldosa. Dentro de los materiales utilizados lo más común es que las casas que están en las fincas sean de paredes y piso de madera; y techo de zinc o eternit. Las casas que están en zonas de concentración urbana presentan más acabados como pisos de baldosa.

Cuadro N° 1: Distribución de las UPA según material de la vivienda en El Chical, cantón Tulcán.

	Material	N° Upas
Piso	Baldosa	3
	Madera	22
	Cemento	15
Paredes	Madera	25
	Cemento	15
Techo	Zinc	21
	Teja	11
	Eternit	7
	Cemento	1

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Estos datos permiten diferenciar a grandes rasgos dos tipos de vivienda, la vivienda “antigua” y la moderna. Las viviendas “antiguas” de la zona presentan piso y paredes de madera y techo de zinc. Mientras que las viviendas modernas en su gran mayoría tienen materiales más costosos como cemento, teja, eternit, baldosa combinados con madera.

Es importante mencionar que las viviendas que están en la UPA en su mayoría presentan características correspondientes a “antiguas”, mientras que las viviendas clasificadas como “modernas”, en su mayoría están en las áreas de concentración urbana. Este aspecto se traduce en una especie de abandono de la vivienda dentro de las UPA, con la migración de la población hacia las áreas de concentración poblacional, muchas UPA presentan viviendas abandonadas, mientras que los propietarios prefieren invertir en una vivienda más cómoda y de mejor calidad en las zonas urbanas.

3.1.3 Indicadores de Sostenibilidad Económica

A pesar de que los grupos de indicadores analizados para los temas social y ambiental tienen su importancia decisiva en la búsqueda de indicios de sostenibilidad de los sistemas productivos y de las UPA como unidades productivas en la zona estudiada, se puede asegurar que los indicadores que expresan el tema económico financiero de las UPA son determinantes. Un listado de los cálculos realizados para las 40 UPA se puede observar en la Tabla N°21 en la sección de anexos. A continuación se presentan los resultados sobre el estado de los indicadores aplicados para auscultar la sostenibilidad económica de las UPA en investigación.

- Tamaño de la UPA (en hectáreas)

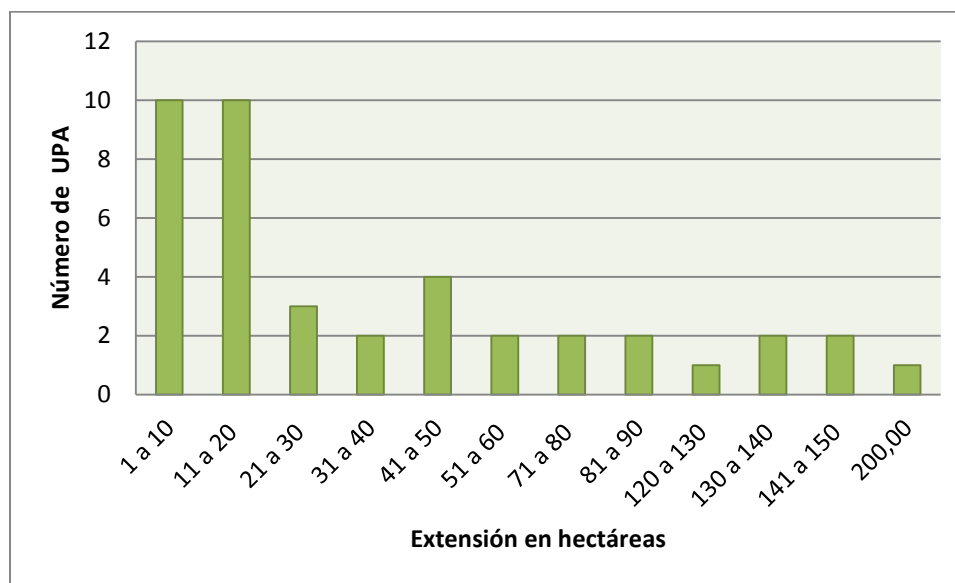
Este indicador es importante, considerando que este estudio es un primer diagnóstico del promedio de extensión de las fincas en la zona, y además, al realizar posteriormente los análisis se intenta reflexionar sobre el mínimo de extensión que necesita un productor agropecuario para cubrir sus necesidades básicas familiares por concepto de actividades productivas en la UPA.

De las 40 UPA muestreadas el promedio de extensión es de 43 ha (ver Gráfico N°18). La UPA mayor extensión encontrada tuvo 200 hectáreas mientras la más pequeña se ubicó en 1 hectárea. La división cada vez más acentuada de las

propiedades responde a aspectos culturales como la herencia, que divide las fincas entre hermanos, o la venta, cada vez más frecuente de fragmentos de las fincas a nuevos dueños. Aquí es importante señalar que en el levantamiento de datos, se encontró que las UPA de menores extensiones se encuentran en las comunidades de Unthal y Puerramal, esta situación responde a fragmentación de las tierras como ya se ha dicho por herencia o temas históricos.

El Gráfico N°18, se puede observar que el 50% de las UPA muestreadas se encuentran dentro de los dos primeros grupos, de 1 a 10 hectáreas y de 10 a 20 hectáreas.

Gráfico N°18: Distribución de las UPA según extensión, en El Chical, cantón Tulcán.



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Para diferenciar o caracterizar a los propietarios o tenedores de tierra, hay que tomar en cuenta varios aspectos más allá de la extensión de las UPA. En 1979 en el “Plan de desarrollo de la Región I: Esmeraldas, Carchi e Imbabura” elaborado por el INERHI y el CONADE ya se habló de la estructura social rural proponiendo una

división en las áreas agropecuarias en donde se establecían los grandes propietarios con más 100 ha, pero al momento de caracterizar a los medianos propietarios se indica la necesidad de realizar una clasificación “ de acuerdo con el tipo de cultivo, localización geográfica, calidad y tamaño de la unidad, se establecen distintos niveles de acumulación y de diferenciación social dentro de este sector”, lo mismo sucede con la categoría correspondiente al pequeño agricultor donde no se indica extensión de UPA sino más bien características del manejo de la explotación y se lo define como el productor cuyo “...desarrollo se halla limitado por el tipo de cultivo, actividad productiva y tipo de tecnología que se usa en las unidades productivas con o sin capacidad de demandar fuerza de trabajo asalariada” (Inerhi, Conade, 1979). El propietario minifundista, si se caracteriza, como todo productor con menos de 5 hectáreas.

Sin embargo se puede concluir que en la zona los propietarios con menos de 10 hectáreas pueden ser denominados como minifundistas y su sostenibilidad global es crítica, con excepciones en las UPA que manejan infraestructura específica como es el caso del centro de alevinaje, esto tomando en cuenta las condiciones antes descritas del área de estudio y aplicable como un análisis muy subjetivo que merecería más investigación.

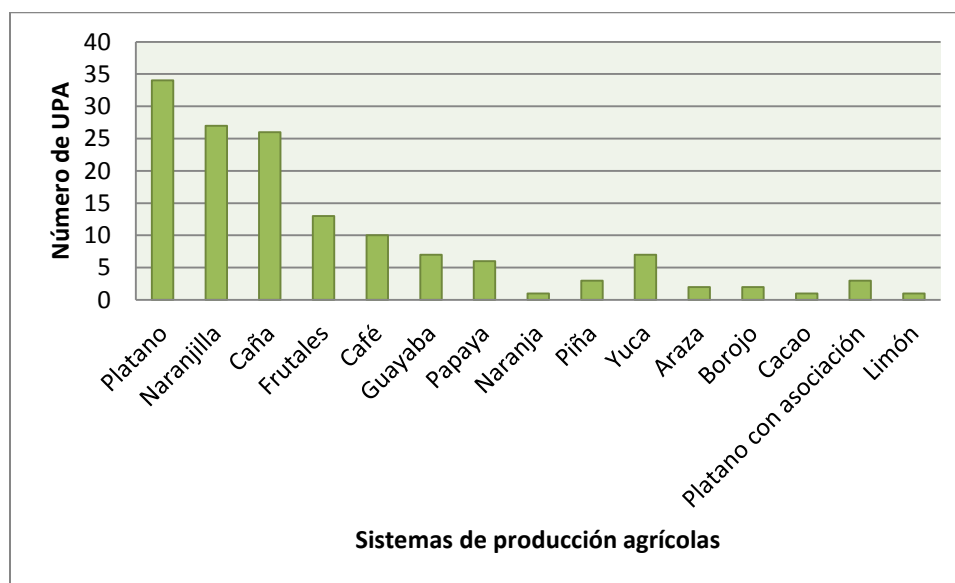
Por otro lado, es más complejo establecer como latifundistas a propietarios con más 100 hectáreas, pues muchos de estos no manejan ni el 15% de su propiedad. En ese sentido la categoría de latifundistas se podría extender a 200 hectáreas teniendo igual que tomar en cuenta muchas consideraciones específicas de la zona.

- **Sistemas productivos agrícolas**

Para definir los sistemas productivos agrícolas, y diferenciarlos de la diversidad de especies vegetales, se entiende por tal a un cultivo o grupo de cultivos que son manejados por el productor y en los que se invierte, ya sea en mano de obra, insumos, herramientas etc. y cuyo destino sea el autoconsumo, la venta o los dos

casos. Los sistemas registrados se pueden observar en el Gráfico N°19, según la frecuencia que se encontraron en las fincas muestreadas, se contabilizaron 15 sistemas. Los sistemas productivos más encontrados son plátano, caña y naranjilla, en el caso de fincas que tenían una alta diversidad de frutales sembrados en un mismo espacio y cuya producción era mayormente para autoconsumo se los incluye en los sistemas frutales que toma en cuenta cítricos, guabas, arazá, borojó, entre otros. La extensión promedio entre las 40 fincas destinada a la producción agrícola es de 6,5 ha.

Gráfico N°19: Distribución de los sistemas de producción agrícolas según frecuencia, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

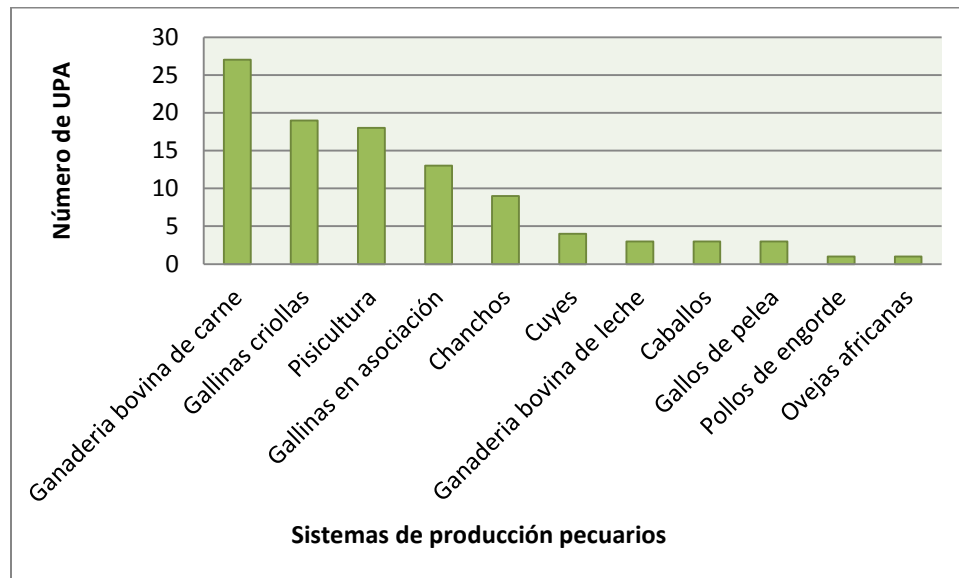
El cultivo de naranjilla se está incrementando fuertemente en la zona, aún no tiene la misma importancia en frecuencia que el plátano en especial porque el segundo es además de un cultivo comercial el principal producto de consumo interno, siendo la naranjilla como se verá más adelante un cultivo muy demandante en inversión y gastos. Otros productos que son importantes igualmente para consumo interno como la yuca y el maíz son cultivos de pequeñas extensiones por temas de rentabilidad.

- **Sistemas productivos pecuarios:**

La caracterización de los sistemas productivos pecuarios coincide con la diversidad de especies animales manejadas en las UPA, pues en su totalidad estas significan inversión en mano de obra y alimentación. Las mismas especies pueden ser manejadas de diferentes maneras, dependiendo de varios factores como preferencia del productor, por ejemplo el hecho de alimentar a gallinas o chanchos con productos de la finca y no balanceado no necesariamente se da por falta de dinero, se da por la preferencia de los productores al sabor de la carne de los animales, pero son pocos casos.

En el Gráfico N°20 se observa la distribución de los sistemas en cuanto a la frecuencia con la que se registraron. El sistema pecuario más frecuente es la crianza de aves de corral que incluye gallinas solas o en asociación con patos, pavos o gansos, siendo este sistema además, casi en su totalidad destinado para el autoconsumo del hogar. El segundo sistema pecuario más encontrado es la ganadería bovina de carne. La piscicultura por otro lado, si bien aún no tiene un destino comercial, se encuentra como el tercer sistema más frecuente encontrándose en 18 de las 40 fincas muestreadas, siendo la producción mayormente para autoconsumo. La extensión promedio dedicada a sistemas pecuarios entre las 40 fincas es de 15,5 ha.

Gráfico N°20: Distribución de los sistemas de producción pecuarios según frecuencia, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

La información del Gráfico N°20, ayuda mucho para concluir algunos aspectos importantes sobre la realidad de los sistemas pecuarios en la zona. Por un lado se reitera la priorización de los sistemas pecuarios cuya producción está destinada al autoconsumo, esto refiriéndonos a la crianza de aves de corral y a la piscicultura. En el caso de los sistemas cuya producción es mayormente para la venta, que es la ganadería bovina y porcina, existe una clara diferenciación entre estas dos. El ganado bovino tiene una importante cabida dentro de los sistemas pecuarios, está presente en 27 de las 40 UPA muestreadas, porque implica una interesante utilidad con costos relativamente bajos en insumos y mano de obra, concentrándose el costo en la compra de animales en pie de cría, y tiene un mercado local y regional. En cambio la ganadería porcina se realiza en un volumen muy bajo, ninguna UPA maneja más de 10 cerdos a la vez, el costo de mano de obra es mayor pues los animales necesitan más cuidado, y su destino es para el mercado local, aunque siempre tienen un buen mercado la ganancia neta es mucho menor que la de la ganadería bovina.

Por último es interesante mencionar el posicionamiento de los sistemas piscícolas en la zona, que es el resultado de un arduo trabajo de más de 20 años de instituciones como la Fundación Altrópico, que han visto en este una buena opción para la zona por su disponibilidad de agua, clima, y abundancia de plantas forrajeras y frutas que pueden ser utilizadas como alimentación reforzando el balanceado. Este factor es un aliciente muy importante para promover proyectos más ambiciosos en base a la experiencia ya existente de los productores y a las potencialidades de la zona. La piscicultura sin duda alguna más consecuente con las condiciones de la zona en relación a sistemas agrícolas como la naranjilla y pecuarios como la ganadería que son hoy en día las fuentes de ingreso más importantes para los productores.

Una importante reflexión sobre, por qué los productores prefieren manejar un sistema que otro, la da Wadsworth J. en su libro “Análisis de sistemas de producción animal Tomo 1: Las bases conceptuales” donde al hablar del manejo de los recursos, explica estas preferencias de una manera muy concreta: “Algunos productores manejan sistemas de producción que a simple vista no son los más rentables y que podrían volverse más rentables si se combinaran los recursos diferentemente. Un ejemplo clásico es el de los ganaderos que siembran pastos en partes de su propiedad donde sería factible producir cultivos de más alto valor. Si en la zona existen maquinarias, insumos y mercado que permitan estos cultivos, el no hacerlo representa una pérdida de venta potencial, y en términos económicos es ineficiente. Sin embargo, el ganadero tal vez tenga sus razones al no querer “complicarse la vida” con actividades adicionales a la ganadería. En este caso, el objetivo de explotar “sólo ganado” tiene mayor prioridad que la maximización de rentabilidad para el individuo. Sin embargo, después de satisfacer el deseo “sólo ganado”, es posible que el siguiente objetivo, en orden de prioridad, sea la maximización de la rentabilidad” (Wadsworth J., 1997)

- **Sistemas Agroindustriales (productos procesados o de valor agregado)**

En 11 de las 40 UPA encuestadas se encontró sistemas agroindustriales que suponen procesamiento de productos primarios, todos los sistemas corresponden a trapiches para procesamiento de caña de azúcar, algunos producen miel, otros panela o ambos productos. Los productos mayormente son para venta, con excepción de pocos trapiches que muelen muy de repente para el consumo.

En la zona la caña sembrada en su gran mayoría se destina para su procesamiento localmente, y la obtención de los derivados antes mencionados. La situación de los trapiches difiere mucho en relación al capital invertido en los mismos, por un lado tenemos trapiches antiguos hechos enteramente de madera que operan con la ayuda de un caballo, y también trapiches modernos que cuentan nueva infraestructura, estos operan a motor con electricidad o diesel. Obviamente la eficiencia de los segundos es mucho mayor a la de los trapiches de madera, esto se evidencia en las cifras correspondientes a utilidades de los sistemas agroindustriales, donde un número de productores sale a pérdida, pues solo se produce para consumo del hogar con mano de obra familiar y materia prima de la misma finca.

La producción de caña para panela y miel de El Chical, concuerda con el 34% de la superficie de cultivo de caña de azúcar a nivel nacional que según A. Ojeda, se ubica en las zonas amazónicas, interandinas y de pie de monte, y se maneja por campesinos en su mayoría (Ojeda A., 2011). Esta agroindustria familiar si bien en el caso específico de El Chical ha perdido trascendencia dentro de la zona como abastecedora de dulce, por la entrada del azúcar industrial, presenta un gran potencial por su carácter de orgánica y por la creciente demanda de las zonas urbanas de productos menos procesados como son la panela y la miel. Lo que se puede asegurar es que ninguna de las 11 UPA que presentan estos sistemas, dependen enteramente de estos ingresos para su supervivencia.

- **Costos de inversión:**

En este indicador es un componente de los costos anuales de producción de los sistemas productivos de las UPA y se calculó con base en todas las inversiones que los productores hayan hecho para cada uno de los sistemas, se consideró como inversión a los rubros infraestructura, herramientas y equipos cuya duración supere 1 año, compra de ganado, pollos, tilapias para engorde o plantas cuando suponen costos sujetos a amortizaciones. También se consideró el pago de cuotas de crédito solicitados para un sistema específico o para toda la UPA. Este valor difiere mucho entre sistemas agrícolas, pecuarios y de productos procesados.

Dentro de los sistemas agrícolas la inversión realizada por los productores fue muy diversa, depende del destino de los cultivos y el sistema en específico. Para la naranjilla la mayor inversión se da en créditos solicitados para el pago de mano de obra, productos fitosanitarios como también plantas y en la compra de bombas de fumigar. En el sistema de café también hay una fuerte inversión en plantas. Equipos como guadañas o motosierras, que se utilizan para todos los sistemas tanto agrícolas como pecuarios, al igual que las herramientas manuales como palas, picos, azadones etc.

Para cada sistema se ha aproximado los costos de inversión para la implementación de los mismos, que significa todos los gastos que el agricultor realizó hasta la primera cosecha, compra de semillas, preparación del terreno, hoyado, siembra de las plantas, desyerbada, fumigada etc. Estos valores se sacaron de los costos de producción proporcionados por el INIAP tal como se muestra en la Tabla N°6.

Tabla N°6: Costos de inversión por hectárea para la implementación por cultivo, según datos del INIAP.

Cultivo	Costo inversión total usd	Duración del cultivo	Costo inversión anual usd
Plátano	1092	7 años	156
Naranjilla	1326	2 años	663
Caña	1092	7 años	156
Papaya	322,8	3 años	107,6
Cítricos	1374	20 años	68,7
Guayaba	1000	20 años	50

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Otra de las inversiones corresponde a infraestructura. La infraestructura para los sistemas agrícolas es casi nula, se da solamente cuando existe cierto procesamiento del producto como es el caso del café, donde se invierte en planchas para secado, máquinas de despulpar etc. Además se suman las inversiones en infraestructura cuya duración supera el año. En el caso de los sistemas pecuarios la mayor inversión se da cuando el manejo de los animales se da en galpones, ya sea pollos o chanchos, y para los sistemas piscícolas se toma en cuenta la construcción de las piscinas e inversión en malla para pájaro de ser el caso. Para los sistemas agroindustriales se tiene inversión tanto en la construcción donde está el trapiche, como en motor, y herramientas como pailas, cernidores etc.

En promedio de todas las fincas muestreadas la inversión para los sistemas agrícolas fue de \$ 2217,5 esta cifra si bien es alta debe ser considerada como referencia pues existen fincas que tienen de inversión \$ 78 y otras cuya inversión asciende a más de \$ 11000. Estas inversiones están relacionadas con el tamaño de la UPA y a su vez, con el sistema cultivado como se mencionó anteriormente.

En los sistemas pecuarios existen valores más bajos de inversión, siendo el promedio de todas las UPA de \$ 1784 anuales, claramente más bajo que los sistemas agrícolas; sin embargo, existen 9 fincas que no presentan ninguna inversión en sus sistemas pecuarios; 7 de estas, no tiene sistemas pecuarios, pero las 2 restantes tienen sistemas como crianza de gallinas criollas, patos, cuyes, chanchos con técnicas tradicionales que suponen ninguna inversión en infraestructura, y reproducción de los animales dentro de la finca.

De todos los sistemas pecuarios en el que se registró una inversión más importante fue para la ganadería bovina de carne y de leche como también el caso de crianza de ovejas africanas, entre estos la mayor inversión es en la compra de los toretes y baconas, el alambrado de los potreros y pago de créditos. Para los sistemas piscícolas la mayor inversión se da en la construcción de las cochas, aproximadamente \$ 200 por una cocha, con una duración de más de 30 años, pero con constante mantenimiento. En el caso de pollos y chanchos de engorde, existe una inversión en galpones y chancheras. En el caso del sistema de gallinas criollas ciertas fincas tenían construido gallineros con materiales de la misma finca, para la postura de huevos y refugio de los animales. Los cuyes se ubican en ranchos, o en las mismas cocinas de las casas similares al sistema de crianza de la Sierra.

Por último, para los sistemas de productos procesados se encontró con inversiones menores debido a la duración de la infraestructura, así un trapiche a motor con la casa, las pailas, hornos y todas las instalaciones se valoran aproximadamente en \$ 5000, esto si se divide para un estimado de 20 años de duración sale a \$ 250 anuales. Las demás herramientas utilizadas para el proceso son los moldes de las panelas, y cernidores, cucharas etc. cuyo valor de inversión no es superior a los \$ 30 anuales.

- **Costos Directos (insumos y materiales)**

Los costos directos, referentes a insumos y servicios resumen todos los gastos realizados en materiales cuya duración es menor a un año y en insumos, tanto en productos fitosanitarios en el caso de cultivos, y balanceados, medicinas para sistemas pecuarios. En el caso de los sistemas de productos procesados aquí se toma en cuenta el valor pagado por concepto de materia prima.

Para los sistemas productivos agrícolas el promedio de costos anuales en insumos y servicios fue de \$ 1426,7. Los valores se ubican desde cero en algunas fincas, hasta \$ 9235 en otras. No se puede asociar directamente el tamaño de la UPA con el costo en insumos y materiales, esto más bien depende del cultivo. En general los valores más altos corresponden al gasto en productos fitosanitarios para la naranjilla, así por ejemplo si se compara dos fincas con la misma extensión destinada a sistemas agrícolas se verá una importante diferencia cuando en una se siembra naranjilla y en otra no:

Tabla N°7: Costos en insumos y servicios según cultivo (comparación de 2 fincas), en El Chical, cantón Tulcán

Cultivo	Extensión del cultivo (ha)		Costo insumos y materiales Finca 18	Costo insumos y materiales Finca 25
	Finca 18	Finca 25		
Naranjilla	0	1	0	1300
Plátano	1	1	33,3	111,11
Café	0	2	0	0
Frutales	1	0	33,3	0
Caña	2	0	33,3	0
Total	4	4	99,9	1411,11

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Incluso en un mismo cultivo existen diferencias como se ve en la Tabla N°7, el agricultor de la finca 18 gasta \$33,33 en insumos en su finca para cultivar una ha de plátano, mientras que el agricultor de la finca 25 para cultivar esa misma ha de

plátano gasta 111,11. Esto se debe especialmente a que si ya se utilizan productos fitosanitarios para la naranjilla, también se empieza a utilizarlos para otros productos como este caso, donde se invierte en glifosato para “quemar el piso” en el plátano. Para una visualización completa de los costos en insumos y materiales de las 40 UPA muestreadas ver Tabla N°21 en la sección Anexos.

En el caso de los sistemas pecuarios, la crianza de gallinas y tilapias son los que más demandan de insumos directamente relacionados con el balanceado, en cambio el ganado bovino necesita muy poco gasto en remedios y vacunas. En promedio el gasto por insumo en sistemas pecuarios es de \$ 1020,81, con un máximo de \$10025 y un mínimo de \$48.

- **Costos Directos: Mano de obra familiar y contratada**

Este indicador es de especial importancia pues da una idea de cuánto tiempo le dedica la familia a la finca y si es que esta se maneja mayormente con mano de obra familiar en el caso de que no existan actividades extra finca como trabajos a tiempo completo. En pocas fincas el esposo o esposa trabajan de lunes a viernes de 8 am a 17 pm en algún trabajo fuera de la finca (transporte, educación, comercio); en estos casos no dedican sino fines de semana a la finca, y esta se maneja por el cónyuge y mano de obra contratada. Igualmente aquí se puede ver que los hijos mayores de 18 años en su mayoría no se quedan en las fincas por estudiar, trabajar o en algunos casos por que tienen su propia finca. Aquellos menores a 18 años, que aún están estudiando la escuela o colegio aportan con trabajo en distintas proporciones. Cuando la familia vive en la finca las horas trabajadas por los menores son superiores a las de los niños y niñas que viven en centros poblados y sus fincas se ubican a cierta distancia, en el segundo caso el aporte se da mayormente los fines de semana.

El número de horas dedicadas en promedio por la familia a la finca es de 15,2 al día. Un hallazgo interesante es que el rubro mano de obra familiar no es tomado en cuenta por los productores al momento de calcular sus gastos o costos de

producción; pues se manifiesta que este rubro no tiene una connotación monetaria, pero es fundamental para la sostenibilidad de las UPA.

Los sistemas de productos procesados igualmente utilizan en gran parte mano de obra familiar cuando su producción se destina mayormente para el autoconsumo, lo que implica poca cantidad de producción de panela o miel, a veces solamente se realizan 4 moliendas anuales. En cambio en las fincas en las cuales la producción es más constante y con mayor volumen la mano de obra es contratada.

El registro del aporte de la mano de obra se la realizó como un indicador social. El resultado fue que en promedio 2,7 personas de la familia trabajan en la finca, dedicando 15,25 horas al día al trabajo dentro de la UPA. El detalle de la información referida se encuentra en las Tablas N°4 y N 5.

Por otro lado la mano de obra contratada tiene un peso mucho mayor que antes en todas las unidades de producción de la zona, el cultivo y crianza de animales se ha vuelto más intensivo, y la familia en especial niños y adolescentes ya no trabajan a tiempo completo en la finca, casi en su totalidad estudian y en muchos casos abandonan la zona en busca de trabajo o por estudios.

Al igual que en el tema de los insumos en los sistemas agrícolas la naranjilla, el plátano y la caña son los sistemas que más requieren de contrato de mano obra ajena a la familia, la modalidad de contrato es variable, así: se puede realizar contratos por obra cierta, por ejemplo, la limpieza de una hectárea de plátano o de caña tiene un costo aproximado de \$ 200 y la labor hay que contratar dos veces por año. En el caso de la naranjilla, debido a que el cuidado es mucho más constante, e incluye siembra, fumigación, desyerbada y cosecha el trabajo se contrata por jornales, pero se necesita pagar trabajadores constantemente, (por lo menos 2 jornales por semana).

Para los sistemas pecuarios los valores correspondientes a mano de obra contratada son menores comparados con los costos de mano de obra para los sistemas agrícolas. También se encontró que en el caso de los sistemas pecuarios, la mano de

obra contratada es más ocasional, que en el caso de los sistemas agrícolas. Es común que un ganadero solo contrate jornaleros por obra para rozar los potreros con un costo aproximado de \$ 200 por hectárea y 2 veces por año, y el cuidado del ganado lo hace personalmente. En el caso del sistema piscícola la alimentación de los peces se hace con mano de obra familiar, pero para la cosecha y limpieza de las cochas se contrata de 2 a 3 jornales, en promedio, 2 veces al año.

En la Tabla N° 8 se observa un resumen de la valoración del costo de mano de obra, por sistemas y el porcentaje que representa en relación al valor total correspondiente a costos. Lo primero que salta a la vista es que los sistemas agroindustriales son en los que la mano de obra tiene una participación más alta en relación a los otros costos de producción, esto puede ser explicado por la poca tecnificación que presentan estos sistemas por lo que el uso de mano de obra es mayor. Luego se encuentran los sistemas agrícolas en los que la mano de obra significa el 51,1% del total de los costos

Tabla N°8: Caracterización del costo anual de la Mano de Obra por UPA, para sistemas productivos en El Chical, cantón Tulcán

Rubro	Área (ha) en producción	Costo M.O Total	Porcentaje **
Sistemas Agrícolas	262,7	173026,11	51,10%
Promedio	6,56	4325,65275	
Mínimo	0,5	260	
Máximo	45	16655,5	
Sistemas Pecuarios	623,57	71878,805	37,68%
Promedio	15,58925	1796,97013	
Máximo	55	5400	
Sistemas agroindustriales		9473	69,11%
Promedio		236,825	
Máximo		2600	
Total	886,27	254377,915	

**** Con relación al total costos anuales de producción del sistema en la UPA**

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Los sistemas pecuarios, en relación a los sistemas agrícolas y agroindustriales, son los que menos costos tienen en mano de obra en relación a los costos totales. Esto se da porque en general la crianza de animales supone menor tiempo de dedicación, y la mano de obra es prioritariamente familiar. La crianza de animales con fines comerciales mayormente solo se aplica a los sistemas ganaderos de carne, los cuales no demandan mayor mano de obra como se ha indicado anteriormente. En este caso no hay una relación directa entre área en producción y gastos en mano de obra, así si bien los sistemas pecuarios ocupan en promedio 15,5 hectáreas suponen menor gasto en este aspecto. Muy diferente es la situación de los sistemas agrícolas, donde extender los cultivos a una o dos hectáreas supone una alza directa en los costos de mano de obra, más importante en la zona debido a la rudimentaria tecnificación en procesos de cultivo, mantenimiento y cosecha agrícolas.

Para un entendimiento más preciso de esta temática, en la Tabla N°9 se han tomado como ejemplo 4 UPA que presentan importantes aspectos referentes al costo de mano de obra, en relación a la extensión y tipo de sistemas manejados.

**Tabla N° 9: Costos en mano de obra, según extensión y sistemas manejados
(Ejemplos de referencia), en El Chical, cantón Tulcán**

N° finca	Extensión UPA (ha)	Gasto mano de obra sist. Agrícolas	Ext. cultivada (ha)	Descripción	Gasto de mano de obra sist. Pecuarios	Ext. Pecuarios	Descripción
12	3	1542,84	2	4 sistemas productivos, no tienen naranjilla, mayor gasto en mano de obra contratada se incurre en el plátano por 660	782,13	1	3 sistemas mano de obra familiar en su totalidad, tilapias, gallinas y chanchos
37	2	3840	2	4 sistemas productivos, solo en naranjilla se gasta 1880 usd que supone el mayor gasto, le sigue el plátano por 1000	456,25	0	Solo gallinas criollas, que se manejan con mano de obra familiar
33	45	360	6	Se tiene 3 sistemas productivos, la naranjilla por ser manejada "a medias" no significa un gasto importante en mano de obra contratada	1368,72	11	5 sistemas pecuarios manejados de manera familiar, el ganado bovino es poco por lo que solo se requieren peones para rozar los potreros
34	46	3500	8	5 sistemas productivos, con 4 ha de naranjilla que significan un gasto de mano de obra contratada de 2500 usd	1825	33	3 sistemas, ganado bovino es un gasto de 1000 usd en mano de obra contratada, los otros dos sistemas se manejan familiarmente

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

En la Tabla N°9 se observa cómo se distribuye el gasto en mano de obra en distintas fincas. Por ejemplo en la finca 3 se tiene 2 ha destinadas a sistemas agrícolas, con un gasto en mano de obra de \$ 1542,8 anuales, comparada con la finca 37 con las mismas 2 ha destinadas a sistemas agrícolas pero con un gasto en mano de obra anual de \$ 3840. El hecho que la finca 37 tenga naranjilla dentro de sus sistemas productivos agrícolas y la 12 no lo tenga, es la principal razón de que los gastos en una superficie similar sean tan diferentes. En el caso de los sistemas pecuarios, ninguna de las dos fincas maneja ganadera bovina, en especial por su extensión

reducida, y los sistemas que tienen se manejan casi en su totalidad por mano de obra familiar.

Por otro lado, las fincas 33 y 34 con 45 y 46 ha de extensión también presentan diferencias claras en sus gasto de mano de obra en los sistemas agrícolas mas no en los pecuarios. La finca 33 tan solo gastó \$ 360 en mano de obra agrícola, pero esto debido a que maneja a medias el sistema de naranjilla lo que implica valor cero en gasto de mano de obra, pero la finca 34 solo en la naranjilla tiene un gasto de \$ 2500 anuales. En cambio en sus sistemas pecuarios el gasto es similar, si bien la finca 33 solo destina 11 ha para ganadería bovina de carne y leche maneja además de esto chanchos y caballos que significan más tiempo de mano de obra familiar, la finca 34 en cambio concentra el gasto de mano de obra en la ganadería bovina.

- **Costos indirectos:**

Los costos indirectos incluyen los valores correspondientes a: información, asistencia técnica, asesoría y gastos de gestión y administración de la producción agropecuaria de la UPA, durante el año. Hay que aclarar que hubo un grado de dificultad para obtener esta información desde la fuente directa, es decir, desde los agricultores, primero porque no conocen el concepto de costo indirecto y luego, porque nunca se han interesado en su cálculo. Entonces, para poder completar el análisis de costos, indirectos se consideró un valor global equivalente al 10% de los costos directos. Por lo tanto, es obvio que los valores de costos indirectos varían de finca a finca, son claramente más elevados en fincas donde el gasto en mano de obra e insumos para cultivos como naranjilla son altos, cultivos de subsistencia como yuca, frutales o plátano que no requieren insumos disminuyen el costo indirecto. Para los sistemas agrícolas el costo indirecto promedio de las fincas fue de \$ 573,6 mientras que para los sistemas pecuarios el promedio fue de \$ 281,4 levemente menor; mientras que para los sistemas de productos procesados el promedio de en costos indirectos es de \$ 25,2.

- **Costos totales de producción por UPA**

Los costos totales del mantenimiento de la UPA se calculan sumando las cantidades de costos directos, correspondientes a: inversión, mano de obra, insumos y materiales e indirectos que son el 10% de la suma de los costos de mano de obra y de insumos y materiales.

En la Tabla N°10 se observa un resumen de estos rubros para los UPA muestreadas diferenciados en los tres sistemas agrícola, pecuario y agroindustrial. Para los sistemas agrícolas los costos totales promedio fueron de \$ 8458,3 con un mínimo de \$ 319 y un máximo de \$ 40217,8. Estos valores dependen de todos los factores expuestos en los indicadores anteriores tales como extensión, sistemas productivos, sumados a otros de índole social y ambiental como número de integrantes de la familia, y pendiente de la finca.

En cuanto a los sistemas pecuarios el costo total promedio de las 40 UPA fue de \$4769 con un mínimo de \$ 0 y un máximo de \$ 13983. Y para los sistemas agroindustriales el costo total promedio fue de \$343, con un gasto mínimo de \$0 y un máximo de \$3800. Un listado completo del concepto de costos directos e indirectos se puede observar en la Tabla N°21

Tabla N°10 Caracterización del costo anual total por UPA, para sistemas productivos en El Chical, cantón Tulcán

Rubro	Área (ha) en producción	Costo Total \$
Sistemas Agrícolas	262,7	338332,174
Promedio	6,56	8458,3
Mínimo	0,5	319
Máximo	45	40217,8
Sistemas Pecuarios	623,57	190754,134
Promedio	15,58925	4768,8
Máximo	55	13982,96
Sistemas agroindustriales	No se establece	13706
Promedio	No se establece	343
Mínimo	No se establece	0
Máximo	No se establece	3800
Total	886,27	542792,308

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

En la Tabla N°21“Indicadores económicos”, se puede observar los valores específicos de costos que se tomaron en cuenta para los cálculos. Estos incluyen inversión, costos indirectos y costos directos.

- Cantidad cosechada o producida por sistema productivo:

Este indicador es importante para auscultar el nivel de sostenibilidad económica de las UPA, pero también para analizar el nivel de soberanía alimentaria que se maneja en la zona pues indica que tipo de cultivos y especies animales se priorizan según su uso final, para consumo o para venta. En cuanto a su pertinencia para la determinación de la sostenibilidad de las UPA, este dato es primordial pues diagnostica el nivel dependencia de productos externos, como también el enfoque de los sistemas. Un sistema productivo sostenible debe proveer a sus dueños un porcentaje de su alimentación como algo

primordial, y luego pensar en la venta de los excedentes. Esto no quiere decir que la producción de bienes no agropecuarios, ni de consumo sea negativa.

En la Tabla N°11 se puede observar valores promedio diferenciados por tipo de sistema manejado. En el caso de los sistemas agrícolas, de lo producido un 25% se destina al consumo, y un 75% a la venta, este valor es fuertemente afectado por el ingreso del cultivo de naranjilla que se destina en más de un 95% para la venta. Los sistemas pecuarios presentan por otro lado una situación claramente distinta, como mencionamos al tratar los sistemas pecuarios manejados en la zona, los productores priorizan sistemas pecuarios para autoconsumo como son las aves de corral y la piscicultura, aquí vemos que de lo producido en sistemas pecuario un 62% es para consumo del hogar, frente a un 37% que se destina para la venta. Por último se analizó la situación de los sistemas agroindustriales donde claramente se ve que la producción se destina en un 80% para la venta y en un 20% para el autoconsumo.

Tabla N°11 Caracterización del destino de la producción por UPA, para sistemas productivos en El Chical, cantón Tulcán

Rubro	Área (ha) en producción	% autoconsumo	% venta
Sistemas Agrícolas	262,7	25	75
Mínimo	0,5	0	11
Máximo	45	0	100
Sistemas Pecuarios	623,57	62	37
Mínimo	0	100	0
Máximo	55	0	100
Sistemas agroindustriales	No se establece	20	80
Mínimo	No se establece	100	0
Máximo	No se establece	0	100
Total	886,27		

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

El cambio de cultivos de subsistencia hacia cultivos comerciales y de exportación es un fenómeno muy fuerte en el Ecuador, en especial en zonas de la costa y la amazonia donde cultivos como la palma africana, el café y cacao han ganado mucho espacio. Entendemos como cultivo comercial a “Cultivo que se desarrolla principalmente para proporcionar ingresos económicos en efectivo a los agricultores (algodón, café, té, especias, oleaginosas, cacao, henequén). Esto implica que el cultivo se comercializa a través de los canales formales en la mayoría de los casos” (D. Rodríguez, P. Castillo, 1995).

En el área de estudio se nota un tema interesante, en especial en el tema pecuario, las familias productoras priorizan la alimentación del hogar y prefieren siempre productos de la zona, por su calidad.

La zona en investigación, hace 30 años no tenía accesibilidad vehicular, por lo que lo que se producía en la UPA era para consumo propio primordialmente, y existía intercambio en un nivel muy bajo con zonas frías como Tufiño y Tulcán de donde se traía productos como papas, habas, harinas pero estos no eran primordiales en la dieta de la familia. Con la carne la situación era la misma, la crianza de ganado bovino se hacía para consumo de la casa, y se intercambiaba con la familia y amigos por productos que no se tenía en la finca pues no se podía conservar por mucho tiempo. Este factor cultural aún se ve en los productores y es una fortaleza, a pesar de que hoy en día con la ganadería bovina, y la naranjilla como principales medios de ingreso primarios de las familias, el enfoque se haya cambiado hacia una producción comercial por la llegada de nuevas necesidades propias del pasar del tiempo.

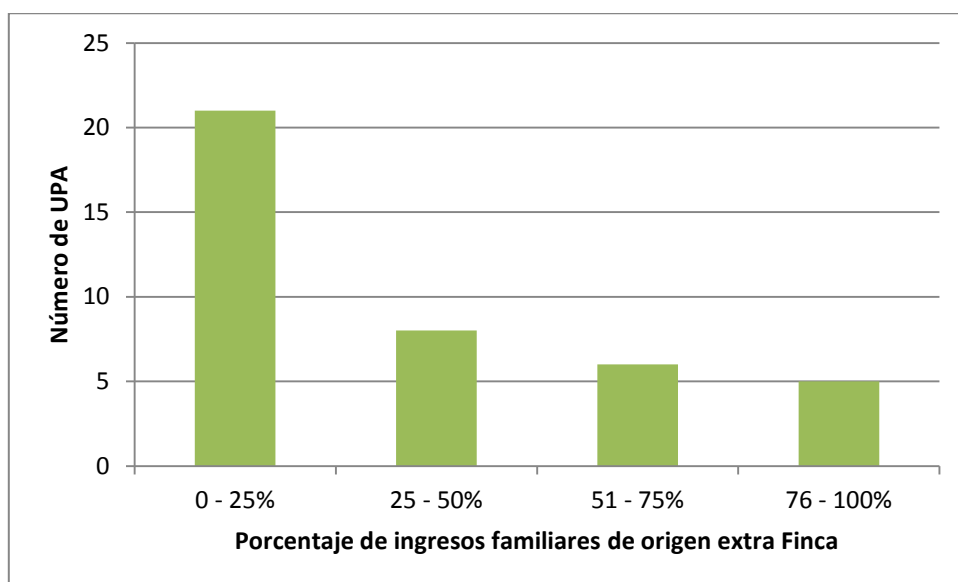
- **Ingresos familiares por actividades extra finca:**

Haciendo un recorrido general de los resultados del análisis de los datos levantados en este indicador, se concluye que el peso de las actividades extra finca es en promedio un 31% del total de los ingresos de las familias, frente a un 69% de importancia de las actividades

de la finca (ver Gráfico N°21). Los ingresos extra finca son en promedio de \$ 3018,4 anuales, con un valor de 0 y un máximo de \$ 13 000 anuales.

Según este análisis 21 de las 40 UPA tienen ingresos extra finca que significan del 0 – 25 % del total de sus ingresos anuales siendo estas las fincas donde los valores por concepto de actividades primarias son los más altos, y muchas veces los valores por ingresos extra finca son nulos como sucede en 7 UPA. El segundo grupo son las fincas con valores por ingreso extra finca que tienen un peso del 25 - 50 % estando aquí 8 de las 40 UPA. En el tercer grupo están las UPA cuyos ingresos extra finca significan del 51 – 75 % encontrándonos aquí con 6 UPA que tienen estas características y ya tienen una situación de dependencia de las actividades extra finca. Y por último las UPA cuyos ingresos extra finca suponen del 76 – 100 % de los ingresos totales, en donde se encuentran 5 UPA, cuyas actividades primarias dependen directamente de su ingreso fuera de la UPA.

Gráfico N°21: Distribución de las UPA, por % de los ingresos correspondientes a actividades extra finca, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

El análisis de este factor es muy importante para determinar la sostenibilidad de las UPA estudiadas, en especial porque se da el caso que las actividades productivas pasan a un segundo plano, y los propietarios optan por actividades no agropecuarias que les significan una mayor rentabilidad, y menos “dolores de cabeza”. Muchas veces estas actividades extra finca subsidian a las UPA, como se analiza posteriormente en el punto 4.2 Factores de vulnerabilidad o insostenibilidad económicos.

Este crecimiento de la importancia de las actividades extra finca, se puede analizar desde un perspectiva del dinamismo regional como lo platean J. Berdegue; T. Reardon, y G. Escobar, donde entre los determinantes del acceso de los hogares e individuos rurales al empleo rural no agrícola indican este aspecto que no necesariamente se considera positivo: “las zonas de agricultura más pobres, especialmente si no poseen buenos niveles de infraestructura, dependen fuertemente del ingreso no agrícola, pero no porque sus niveles absolutos sean altos, sino porque el ingreso total, y en particular el ingreso agrícola son bajos” (J. Berdegue, T. Reardon, G. Escobar, 2001). Esto para la zona de El Chical, se observa en un mayor movimiento comercial, que implica más locales de servicio, de transporte, asociados a actividades de distinta índole que vienen de zonas aledañas como Colombia.

- **Ingreso total neto anual familiar:**

El ingreso total neto anual familiar corresponde a la sumatoria de los ingresos por actividades primarias más los ingresos extra finca. El comportamiento de este valor se relaciona directamente con varios factores expuestos anteriormente que influyen tanto en los ingresos por manejo de sistemas productivos agropecuarios y de productos procesados, como de la naturaleza de los ingresos extra finca.

El ingreso total anual familiar promedio de las 40 fincas muestreadas es de \$ 11614, con un ingreso mínimo de \$990 y un máximo de \$35425. Volvemos a observar una clara diferencia de unas UPA a otras, relacionado con varios factores desde el tamaño de la UPA, el tipo de sistemas manejados, aspectos sociales y ambientales. Una mayor profundización de este aspecto se hará posteriormente en el análisis de los factores de insostenibilidad económicos.

3.2 Factores de vulnerabilidad o insostenibilidad

3.2.1 Ambientales:

Una vez obtenida la información de campo referente a esta dimensión, el análisis conjunto nos permite diagnosticar cuales son los principales obstáculos para conseguir sostenibilidad ambiental dentro de las UPA. Los principales factores que afectan a la sostenibilidad negativamente son la pendiente de las UPA, siendo el área de estudio en más del 60% correspondiente a pendientes de más de 70°. La distribución de las fincas usualmente son desde la cuchilla de un cerro hasta la parte baja de éste formando hileras dentro de los cerros (ver Imagen N° 24). Como se observa en el Gráfico N°8, el 50% de las fincas muestreadas tienen sus cultivos principales en pendientes que van de 31% a 60%; solo 8 fincas tienen sus cultivos principales en áreas correspondiente a pendientes planas o suaves de 0 – 15 %. Este factor por un lado agrava los procesos erosivos, en especial en los sistemas ganaderos por el pisoteo de los animales. Además es un limitante para los agricultores en el tema de acceso, transporte de insumos, transporte de cosechas, movilización interna, atención a los sistemas productivos entre otros.

Si bien la cantidad de materia orgánica encontrada en los suelos de las fincas muestreadas es bastante alta debido al exceso de humedad y las temperaturas superiores a los 20 °C que descomponen la materia rápidamente, el tener mucha agua en ciertos casos complica la producción y se necesita en muchas fincas realizar trabajos de drenaje para evitar que se supere la capacidad de campo del suelo, además de esto la profundidad de la capa arable en muchas fincas no pasa los 10 cm, en 18 es menor de 30 cm, 20 tienen 40 cm y solo una sobrepasa este valor (ver gráfico N°5).

La agricultura en forma de monocultivo, y con uso tan extensivo de agroquímicos no tiene más de 5 años en la zona, por lo que aún no se observan las consecuencias de manejos inadecuados del suelo a los que se está llegando por maximizar la producción naranjillera en la zona, como tampoco se ha sentido la creciente deforestación relacionada a la necesidad de nuevas tierras cultivables en especial debido a la alta rentabilidad de la naranjilla. Estas nuevas formas de producción pueden llevar a una insostenibilidad

ambiental en el mediano y largo plazo, relacionada con el agotamiento del suelo, contaminación de fuentes hídricas y pérdidas importantes de diversidad de los ecosistemas nativos. Anteriormente la costumbre de la gente era conservar el bosque en las crestas de las cordilleras y a lo largo de las quebradas y ríos, como un importante factor para la conservación del agua. Hoy en día la demanda por más tierra para sembrar, está causando que la deforestación avance sin contemplaciones de este tipo, aún no se habla de reducción de los caudales, pero tomando en cuenta que el agua que se utiliza nace de estos bosques este resultado es más que de esperarse en años futuros.

3.2.2 Sociales:

En cuanto a los factores sociales, existen varios aspectos que afectan directamente a la sostenibilidad de las Unidades de producción agropecuarias, el primero es la poca permanencia de los jóvenes en la zona, y más aún el bajo número de estos que continúan con las actividades productivas que realizan sus padres. La agricultura y la ganadería en la zona al ser poco competitiva no representa un proyecto atractivo para aquellos jóvenes que ya han terminado su bachillerato, en su gran mayoría ellos buscan otras opciones que mayormente implican abandonar la zona por estudio o trabajo, y más aún porque son conscientes de lo sacrificado y poco remunerado del trabajo agropecuario. Es así que la estructura de la población de la parroquia se conforma mayoritariamente por personas de la tercera edad, y niños – jóvenes de hasta 18 años. Sin embargo a pesar de esta problemática, existe migración a la zona tanto de colombianos, como de indígenas Awa, muchos de estos conforman la nueva población sin tierra que vende su mano de obra, o invierte en negocios en caso de tener el capital. Dentro de las fincas encuestadas 4 de estas eran manejadas por personas de la tercera edad, estas 4 coincidían con las fincas con mayor problemática económica, y son UPA que seguramente después de la muerte de sus titulares serán fragmentadas o vendidas por los hijos de estos, muchos de los cuales ya no viven en la zona. Se puede ver en muchas fincas varias casas abandonadas que pertenecían a familias que vivían en las fincas, y hoy en día los dueños ya no viven en ellas más bien se concentran en las comunidades. En esto vemos reflejado los niveles educativos que según la encuesta nos arrojan que de las 166 personas tomadas en cuenta en la encuesta, 58 se

declararon iletrados aquí se incluyen niños menores a 6 años también, 51 terminaron la primaria, 48 la secundaria y solamente 9 tienen un nivel de instrucción superior.

Por otro lado analizando los datos resultantes de las encuestas aplicadas para el acceso a servicios básicos se puede decir que el acceso a la energía eléctrica está cubierto casi al 100%. Sin embargo muchas fincas no tienen acceso al agua potable, ni tienen una letrina, estos dos factores históricamente no eran tan importantes por la baja densidad poblacional de la zona, y la excelente calidad del agua en casi todas las vertientes. Hoy en día las fuentes de agua cada vez están más contaminadas en especial debido al uso de productos fitosanitarios, y el tratamiento de las aguas servidas empieza a ser un problema en cuanto siempre se las ha arrojado directamente al río.

La accesibilidad de las UPA es también un factor importante, si bien muchas fincas limitan con el filo de carretera, los cultivos se ubican a una distancia considerable de la misma, la mayoría de productores necesitan transportar al hombro o a caballo los productos hasta la carretera que es donde los recogen los comerciantes. A esto se suma que casi la totalidad de las fincas está ubicada en pendientes bastante fuertes lo que significa que el recorrido es cuesta arriba y luego cuesta abajo, hay finqueros que deben caminar más de dos horas todos los días para llegar hasta donde tienen sus cultivos, incluso si la finca se ubica a filo de carretera. Existen igualmente algunos sectores sin acceso vehicular, como se mencionó anteriormente en El Diviso, El Obando, que son lugares donde los productores deben hacer un mayor esfuerzo en transportar sus productos.

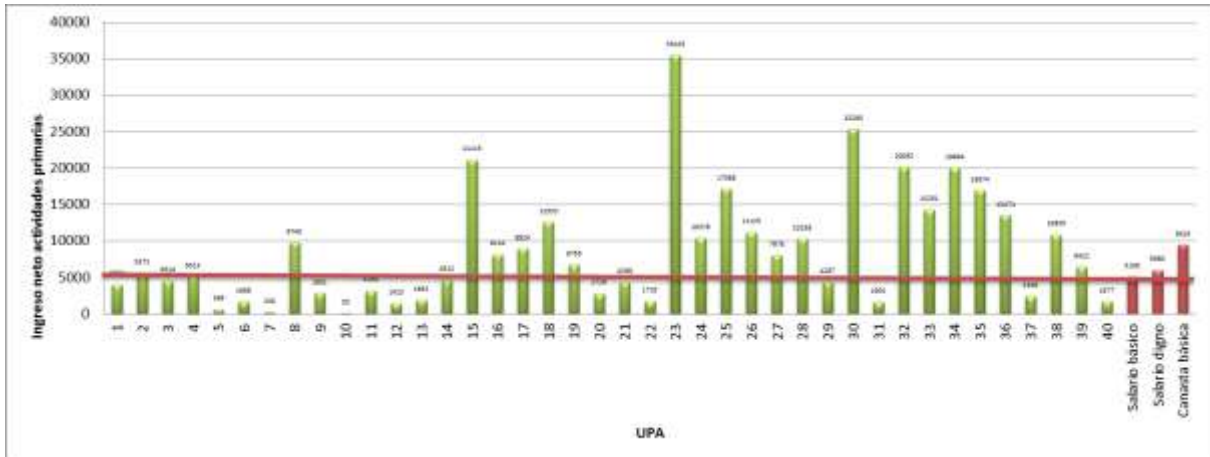
3.2.3 Económicos

Para realizar este análisis se utilizaron 3 comparadores estándar: el salario mínimo que se calcula en un ingreso anual de \$ 5100, el salario digno que se calcula en \$ 5890, 03 y el valor de la canasta básica familiar que se ubica en \$ 9424,05 anuales (MRL, 2014), todos estos valores de carácter oficial manejados por el Gobierno nacional. Para cada UPA se realizan dos comparaciones con estos tres valores, la primera con las utilidades que corresponden solamente a actividades primarias y la otra con las utilidades anuales totales que incluyen ingresos por actividades extra finca.

Hay que considerar que tanto en la valoración de los costos como en la de los ingresos, se han trabajado tomando como referencia a un año calendario, justamente para poder tener como comparador los valores anuales de ingresos fijados por el Gobierno nacional; lo cual tiene implícito la limitación de la incertidumbre del año agrícola escogido para el análisis (Aunque según la apreciación de los propios agricultores, este fue un año agrícola normal, no se sabe si se trata de un año bueno, malo y por lo tanto, los ingresos pudieron haber estado sobre valorados o subvalorados). Esto quiere decir, que si bien los resultados arrojaron un diagnóstico importante de la situación de los productores, éste puede verse dramáticamente afectado por factores externos como cambio de precios, sequías o precipitaciones muy fuertes que incluso dañen las vías de acceso a la zona como ha sucedido en años anteriores o, plagas que se empiezan a atacar cultivos como el café o la naranjilla. Por lo tanto, seguramente si se pudiera realizar esta misma investigación con una temporalidad de 5 años o más, los datos representarían con mucha más credibilidad y confianza las condiciones de las UPA, y se determinen con más propiedad y seguridad la sostenibilidad o insostenibilidad de las mismas, económicamente hablando.

En el Gráfico N° 22 se exponen los ingresos anuales netos por actividades primarias de las 40 UPA muestreadas y el comparador referente al salario básico (\$ 5100 al año), se tomó en cuenta todos los resultados de los indicadores económicos descritos en la sección anterior, para llegar a estos valores. Un listado detallado de estos se encuentra en la Tabla N°21 en la sección de anexos.

Gráfico N° 22: Distribución de las UPA según ingresos netos anuales por actividades primarias y correspondencia con el comparador estándar Salario básico unificado, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Como se observa en el Gráfico N°22, los ingresos anuales netos por actividades primarias de 19 de las 40 UPA encuestadas (47, 5%), no llegan al valor del salario básico unificado, fijado por el Gobierno central, para el año 2014, en \$ 340 mensuales más los beneficios del código del trabajo, equivalente a \$ 5100 anuales. Es decir, los agricultores de estas 19 fincas perciben anualmente ingresos por debajo del salario básico; y en algunos casos, los ingresos son muy cercanos a cero, lo cual claramente es un indicio de las pocas posibilidades de sostenibilidad que tienen estas fincas desde el punto de vista financiero.

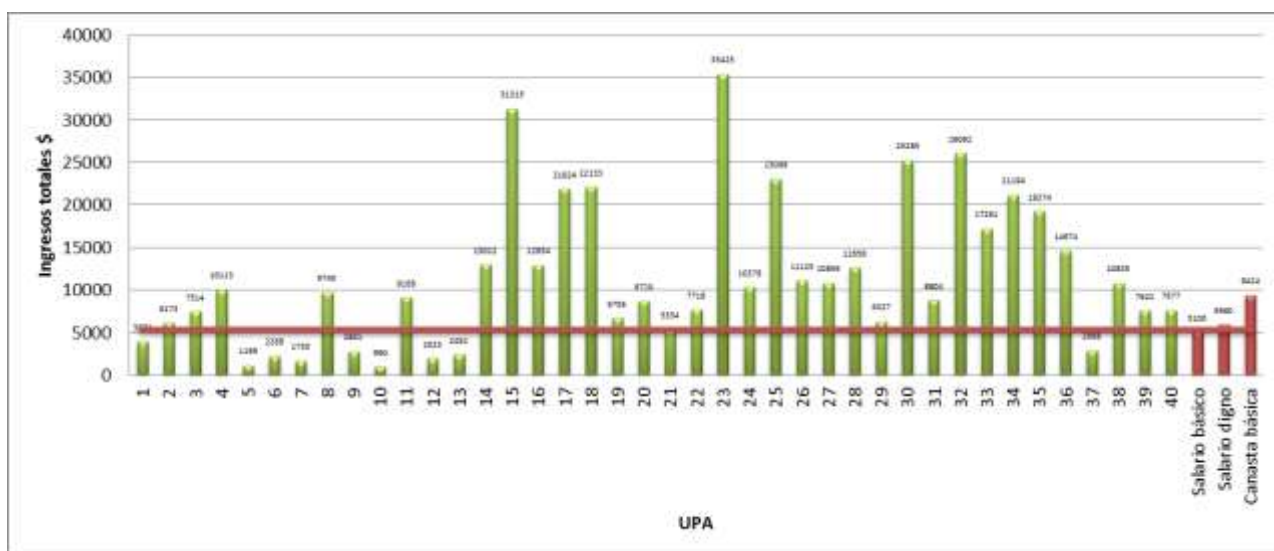
Un tema adicional a tenerse en cuenta en cuanto a estos ingresos calculados, es el grado de sacrificio que supone a los productores agropecuarios, mantener estos niveles de producción e ingresos. Al ser trabajadores por cuenta propia, su ingreso no está asegurado por nadie, a diferencia de trabajadores remunerados de las zonas urbanas, o rurales que tienen un empleador, y ganan cada mes un sueldo fijo, sin importar las condiciones externas y que además este salario está fijado por ley.

Adicionalmente, hay que tener en cuenta que estos valores son el resultado tanto de los aspectos ambientales como sociales y económicos en los que se desenvuelve la finca, como también de una serie de dinámicas y vicisitudes que suceden en la zona y que seguramente escapan de nuestro análisis, pero que si son manejadas por el productor a cargo de la UPA respectiva.

Si se hace el mismo análisis pero con el segundo comparador que corresponde al Salario digno: \$5980, se encuentra que el 50% de las UPA encuestadas se encuentran con ingresos por actividades primarias inferiores a este valor. Por último se hizo la relación entre el ingreso de las UPA y el valor correspondiente a la Canasta Básica Familiar que se ubica en \$ 9424, según la cual el 63% (25 UPA) de las UPA no llegan a percibir este valor anual por concepto de sus actividades primarias.

Un segundo análisis de la sostenibilidad económica de las UPA, se realiza con el mismo comparador estándar, el salario básico, pero ahora tomando en cuenta los ingresos totales de las UPA que incluyen ingresos extra finca, como se observa en el Gráfico N°23.

Gráfico N°23: Distribución de las UPA según ingresos netos anuales por actividades primarias y extra finca y correspondencia con el comparador estándar Salario básico unificado, en El Chical, cantón Tulcán



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Claramente, se puede apreciar una situación diferente en cuanto al número de fincas que no alcanzan el valor mínimo correspondiente al salario básico; estas se han reducido de 19 a 9 UPA, que representan un 22,5% de las UPA estudiadas, lo cual, sin embargo, no deja de ser preocupante, para una zona rural, de carácter típicamente agropecuario. Es decir este 22%, de familias, todavía no logran igualar sus ingresos netos anuales al valor del salario básico unificado, aun cuando suman ingresos por actividades primarias e ingresos por actividades extra finca. Las 10 UPA que ahora han visto sus ingresos incrementados, se pueden categorizar como unidades agropecuarias cuyos ingresos tienen dos fuentes: las actividades de producción agropecuaria y las actividades extra finca.

El hecho de que las actividades extra finca esta ganando espacio en la dinámica productiva de la zona, tiene aspectos tanto positivos como negativos. Por un lado diversifica los ingresos de las familias, factor que disminuye de manera importante la vulnerabilidad de los productores en relación a las condiciones de incertidumbre inherentes a la producción agropecuaria. Pero por otro lado, los ingresos extra finca, no suponen un mejoramiento sustancial de las condiciones de vida de las familias involucradas, ya que en muchos casos, se ha encontrado que los ingresos extra finca son de carácter temporal y por lo tanto, son vulnerables. Además, estos ingresos extra finca, tampoco les permite a los productores la inversión en sus UPA para mejoras en su infraestructura o en su capacidad productiva, tan solo son ingresos que mejoran la capacidad de satisfacción de las necesidades básicas de la familia.

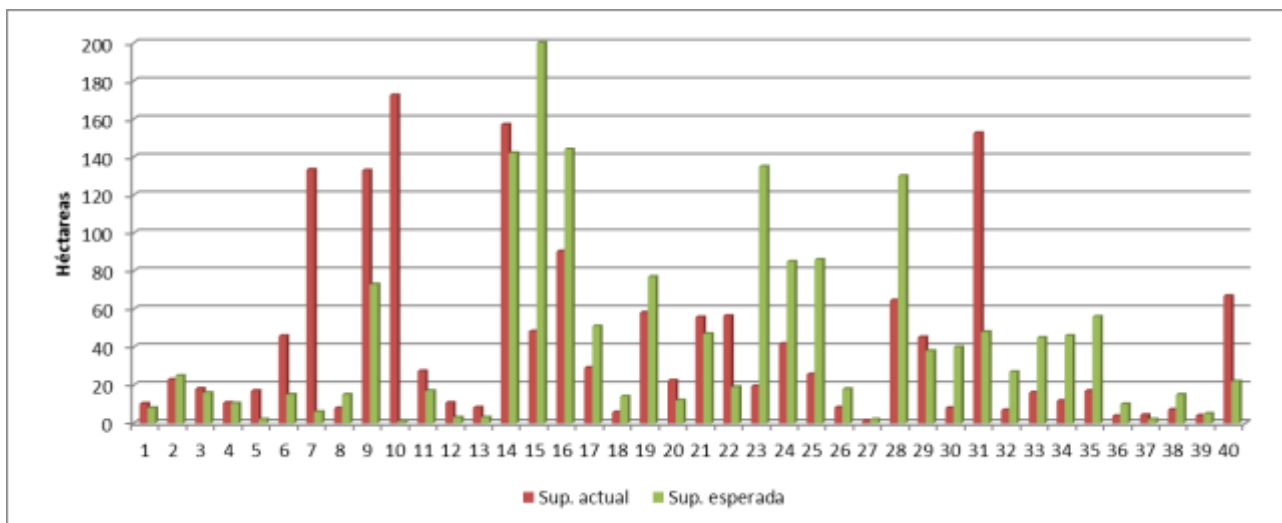
Un segundo análisis de los ingresos totales de las familias y el valor correspondiente al Salario digno que se ubica en \$5980 anuales, arroja que 10 UPA aun con ingresos extra finca no perciben anualmente este valor, estas equivalen al 25% del total de las UPA encuestadas. Este valor decrece en 10 UPA si se compara con los ingresos solo por actividades primarias. Por último correlacionamos los valores de ingresos totales de las UPA con el comparador correspondiente a la Canasta Básica Familiar que se ubica en \$9424, y se tiene que 20 UPA no alcanzan ingresos anuales por este valor, esto corresponde al 50% de las UPA encuestadas. La diferencia es de solo 5 UPA si se compara con las 25 UPA que tampoco cubren este valor con ingresos solo por actividades primarias. Esto

significa que los ingresos extra finca si bien son importantes para el mantenimiento de las UPA, no pueden ser comparables con los ingresos por actividades primarias que siguen siendo el principal ingreso de las familias encuestadas.

Sostenibilidad económica según extensión de la UPA:

Este indicador es importante en cuanto ayuda a construir un diagnóstico sobre el manejo de las UPA en base a su extensión, y analizar si los ingresos obtenidos están limitados por la extensión de la finca que gestiona cada productor. La metodología aplicada para la determinación del estado de este indicador se explica en el capítulo 1.

Gráfico N° 24: Distribución de las UPA según superficie actual y esperada en relación a ingresos y salario básico, en El Chical, cantón Tulcán.



Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

Las mismas 19 UPA que se establecieron como insostenibles económicamente, presentan tamaños de UPA insostenibles bajo el manejo que se les está dando en la actualidad. En promedio estas UPA necesitarían una extensión 6 veces mayor a la que poseen en la

actualidad para alcanzar el comparador estándar referente al salario básico tomando valores anuales.

Tabla N°12: Distribución de las UPA según superficie actual y esperada en relación a ingresos y salario básico, salario digno y valor de la canasta básica, en El Chical, cantón Tulcán.

Número de finca	Superficie total UPA (ha)	Superficie esperada (ha)			Número de finca	Superficie total UPA (ha)	Superficie esperada (ha)		
		Por salario básico	Por salario digno	Por valor de la canasta básica			Por salario básico	Por salario digno	Por valor de la canasta básica
1	8	10,3	11,9	19,0	21	47	55,8	64,4	103,1
2	25	22,9	26,4	42,3	22	19	56,4	65,1	104,2
3	16	18,1	20,9	33,4	23	135	19,4	22,4	35,9
4	10,5	10,7	12,3	19,7	24	85	41,8	48,2	77,2
5	2	17,0	19,7	31,5	25	86	25,7	29,6	47,4
6	15	45,9	53,0	84,7	26	18	8,3	9,5	15,2
7	6	133,3	153,9	246,3	27	2	1,3	1,5	2,4
8	15	7,9	9,1	14,5	28	130	64,6	74,6	119,4
9	73	132,9	153,5	245,6	29	38	45,2	52,2	83,5
10	1	172,5	199,2	318,7	30	40	8,1	9,3	14,9
11	17	27,4	31,6	50,6	31	48	152,6	176,3	282,0
12	3	10,7	12,4	19,9	32	27	6,9	7,9	12,7
13	3	8,3	9,5	15,3	33	45	16,1	18,6	29,7
14	142	157,0	181,4	290,2	34	46	11,7	13,6	21,7
15	200	48,3	55,8	89,3	35	56	16,9	19,5	31,3
16	144	90,3	104,3	166,8	36	10	3,8	4,4	7,0
17	51	29,1	33,7	53,9	37	2	4,3	5,0	8,0
18	14	5,7	6,6	10,5	38	15	7,1	8,2	13,0
19	77	58,1	67,1	107,4	39	5	4,0	4,6	7,3
20	12	22,4	25,9	41,4	40	22	66,9	77,3	123,6

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014.

Elaboración: Mireya Levy

En base a la tabla N°12 se puede realizar un análisis más específico de la relación de superficie actual de las UPA y la superficie esperada por los tres comparadores. En el caso del Salario Mínimo, 18 UPA tienen superficies actuales insuficientes para alcanzar ingresos iguales al Salario Mínimo (\$5100 anuales), esto equivale al 45% del total de las UPA muestreadas, el otro 55% de las UPA tienen superficies con las que se alcanza el valor de este primer comparador. Para el segundo comparador, el Salario Básico (\$5980 anuales), se

tienen que 20 UPA, es decir el 50% de la muestra, no tiene una superficie que le permita tener ingresos iguales a este valor por actividades primarias, el otro 50% tiene superficies con las que se alcanza este ingreso. Por último realizamos esta misma comparación con el comparador correspondiente a la Canasta Básica Familiar (\$9424), según la cual 24 UPA que equivalen al 60% del total de las UPA encuestadas, no tienen superficies suficientes para alcanzar este ingreso anual.

CAPITULO 4: EFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL IMPUESTO A LAS TIERRAS RURALES EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS UPA

“Sería interesante darle a los consultores y funcionarios que inventaron esta ley unas 50 hectáreas para que las trabaje, sin crédito y con impuestos, para ver si salen adelante” (Periódico Intag, 2011).

4.1 Impuestos a las tierras rurales

Este impuesto forma parte de la Ley reformativa para la equidad tributaria del Ecuador, aprobada en el año 2008. El capítulo III de esta Ley, se refiere a la Creación del impuesto a las tierras rurales (ITR), y dictamina como gravamen: “El valor equivalente al uno por mil de la fracción básica no gravada del Impuesto a la Renta de personas naturales”, de los predios ubicados en zonas rurales. El impuesto se aplica por cada hectárea o fracción de hectárea de tierra que sobrepase las 25 ha...” (Ley reformativa para la equidad tributaria, 2007).

Desde el año 2010 se empezó a cobrar este impuesto a nivel nacional, teniendo como casos de exoneración a los siguientes grupos:

- a) Los inmuebles ubicados en ecosistemas páramos, debidamente definidos por el Ministerio de Ambiente;
- b) Los inmuebles ubicados en áreas de protección o reserva ecológica públicas o privadas, registradas en el organismo público correspondiente;
- c) Los inmuebles de las comunas, pueblos indígenas, cooperativas, uniones, federaciones y confederaciones de cooperativas y demás asociaciones de campesinos y pequeños agricultores, legalmente reconocidas;
- d) Humedales y bosques naturales debidamente calificados por la autoridad ambiental;
- e) Los inmuebles de propiedad del Estado y demás entidades que conforman el sector público;

- f) Los inmuebles de propiedad de Universidades o Centros de Educación superior reconocidos por el CONESUP, excepto las particulares autofinanciadas, en la parte que destinen para investigación o educación agropecuaria;
- g) Inmuebles que cumplan una función ecológica, en cuyos predios se encuentren áreas de conservación voluntaria de bosques y ecosistemas prioritarios, debidamente calificados por el Ministerio de Ambiente;
- h) Territorios que se encuentren en la categoría de Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador -PANE- Áreas Protegidas de régimen provincial o cantonal, bosques privados y tierras comunitarias.
- i) (Agregado por la Disposición Reformatoria Tercera, núm. 3.3, de la Ley s/n, R.O. 351-S, 29-XII-2010).- Los predios rurales sobre los cuales haya acontecido casos de fuerza mayor o caso fortuito debidamente justificados y certificados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, que afecten gravemente el rendimiento y productividad de los mismos.

Y como consideración especial al área correspondiente a la Región Amazónica Ecuatoriana donde el impuesto se aplica a partir de las 70 ha con una duración de dicha consideración hasta el año 2015.

4.2 Características del impuesto en la Parroquia El Chical

La nueva posición gubernamental, sobre crear una nueva cultura tributaria y darle al SRI más fortaleza institucional, se ve materializada en la aparición de nuevas tributaciones en sectores económicos o productivos donde antes esta institución no tenía cabida. Estas políticas nacionales sobre el agro, han tenido un impacto más bien negativo sobre el agro ecuatoriano y la distribución de la tierra tal como lo señala Murgueitio“...las políticas orientadas a modificar la estructura agraria y el mercado de la tierras, privilegia los negocios relacionados con la compraventa, en detrimento de las actividades productivas (Murgueitio basado en Fajardo citado por Corrales , 1998)].

La parroquia de El Chical políticamente ubicada en la provincia del Carchi, para el cobro de este impuesto está tomada en cuenta como parte de la región natural correspondiente a la

sierra. Esto significa que el cobro del mismo se da a partir de las 25 ha, siendo el valor actual anual cobrado por hectárea hasta el 2013 de \$ 10,18 (SRI, 2014). En el año 2010 este impuesto entró en vigencia, sin embargo la socialización del mismo se limitó a ciertas pancartas a lo largo de las vías principales, y una visita por parte de miembros del SRI a la zona para explicar el tema del impuesto. De esta visita algunos finqueros dan cuenta, otros desconocían de la existencia del impuesto hasta que tuvieron que hacer algún trámite o préstamo y se encontraron con esta nueva deuda que aparecía como impedimento.

4.3 Fincas afectadas por el impuesto:

Dentro de la muestra de 40 fincas evaluadas se detectaron 18 finqueros que estaban siendo afectados por este impuesto, si bien al principio se planteó realizar la encuesta a 20 finqueros afectados, pero en áreas como Unthal o Puerramal no habían UPA con más de 25 ha, por lo que, el número de encuestados con fincas de más de 25 ha se redujo a 18. En la Tabla N°13 se caracteriza a los finqueros afectados por el gravamen.

Tabla N°13: Fincas afectadas por el impuesto a las tierras rurales en El Chical, cantón Tulcán

N° de finca	Extensión (ha)	Características del predio y estado de pago del impuesto
9	73	Finca de 70 ha ubicada en el margen del Bosque Protector Golondrinas, y que no paga impuestos por estar dentro del programa Socio Bosque
14	142	Paga la mitad del monto por ser de la tercera edad. Paga hasta 1400 al año, debido a la multa por un año impago. Dice que el Municipio valora la hectárea en la zona a 3000.
15	200	Tiene 120 ha en socio bosque lo que significaría que cancela por 55 ha el impuesto. Dice que quiere incrementar a 140 el número de ha en conservación.
16	144	Adquirió la finca de 140 ha en el 2014, y tiene un crédito aun para terminar los pagos, este es el primer año que debe cancelar el impuesto
17	51	Tienen una deuda de 4000 con el SRI. La finca de 90 ha fue recientemente adjudicada por el programa de Legalización del MAGAP, siendo anteriormente terreno baldío con más de 5 años de ocupación.
19	77	Tiene una finca de 70 ha dentro de la zona del Bosque Protector Golondrinas, que está dentro de socio bosque, y donde realiza ganadería en baja escala. Por estar dentro del Bosque Protector no pagan impuestos pues tienen planes de manejo de las fincas.
21	47	Finca está a nombre de un nieto, pero es administrada por él. Cancela el 50% del valor del impuesto sobre 22 ha.
23	135	La primera vez canceló \$ 1700. No está de acuerdo con el programa Socio bosque, pues los incentivos son bajos, y es más rentable trabajar las tierras
24	85	Tiene 25 ha de bosque. Indica incomodidad por el cobro de los impuestos pues la acción gubernamental es nula. Cancela impuestos sobre 35 ha.
25	86	Desconoce que monto debe pagar y la finca de 70 ha está siendo distribuida como herencia entre los hijos bajo el programa de Legalización de tierras del MAGAP.
28	130	El avalúo del Municipio es a \$ 3000 por hectárea, el avalúo del BNF para acceder a créditos es de 1500 por ha. No se toman en cuenta las características geográficas de la zona. Se paga impuesto sobre 105 ha.
29	38	No han pagado debido a irregularidades en las escrituras, han partido su finca entre sus hijos que la trabajan conjuntamente.
30	40	Tiene 3 ha en socio bosque. Aún no ha cancelado los impuestos.
31	48	La finca está a nombre de su padre, por lo que tiene el descuento del 50% por tercera edad. Paga sobre 23 ha.
32	67	Descontento por la paga del impuesto, su finca de 40 ha está a media hora de camino, y no tiene una alta productividad. Paga sobre 42 ha.
33	45	Tiene 15 ha en Socio Bosque, alto potencial de la finca para ecoturismo. Paga solo sobre 5 ha.
34	46	Este año no ha cancelado los impuestos, el anterior año pagó \$ 30.
35	56	No ha pagado los impuestos por desconocimiento del tema, y por temas inconclusos en cuanto a la titulación de áreas recientemente repartidas entre hermanos por herencia

Como primer punto se pudo auscultar que el malestar entre los productores es generalizado. Si bien algunos pagan el impuesto, otros no lo están cancelando y ya tienen deudas con intereses que les están causando problemas en especial al momento de buscar acceso a créditos. El tema tributario, al igual que en el resto del país, es un tema nuevo en la zona. Antes los propietarios cancelaban solamente el impuesto a la renta, que se recaudaba por el Gobierno Municipal, este gravaba igualmente sobre los predios pero en base al avalúo catastral.

Los productores perciben que existe falta de información sobre las motivaciones gubernamentales en torno a este gravamen recientemente creado, y esto se evidencia en una mayor incomodidad en los propietarios. Habría que socializar con los afectados de manera más precisa las consideraciones de la Ley para gravar el impuesto en las áreas correspondientes a la región sierra a partir de las 25 hectáreas. No se pudo encontrar ningún tipo de documento o informe donde se precise que aspectos se tomaron en cuenta para definir este límite de tenencia lo que imposibilita conocer las motivaciones exactas del mismo, ni como se debería invertir los fondos recaudados de esta contribución.

Además, se debe analizar que los productores que resultan afectados por el impuesto no pueden categorizarse como productores comerciales, agroindustriales, o ganaderos exitosos. Son pequeños y medianos productores, muchos de ellos han legalizado recientemente sus propiedades que provienen de herencias en la gran mayoría de casos. Por lo que el catastro rural georreferenciado y actualizado, no solo en la zona sino también a nivel nacional, es un inventario que recién se está iniciando y en zonas de difícil accesibilidad como El Chical tienen niveles bajísimos de cobertura; constatación de este factor es que el Gobierno Municipal de Tulcán para la zona de El Chical no cuenta con este catastro, información base para plantear la creación de un impuesto a la tenencia de la tierra.

4.3.1 Implicaciones Ambientales del cobro del Impuesto a las tierras rurales en la parroquia de El Chical

El Gobierno impulsa la conservación en la propiedad privada mediante incentivos como el Programa Socio Bosque, este ha tenido una fuerte socialización a nivel local, encontrando 5 de las 18 fincas con extensiones superiores a las 25 hectáreas dentro de este programa de incentivos del Gobierno. Sin embargo existe descontento por el resto de propietarios que han optado por no ingresar sus terrenos en esta propuesta del gobierno central.

Ellos indican que el pago por conservar es muy bajo, y no significa un ingreso lo suficientemente representativo como para abandonar las actividades agropecuarias. El programa Socio Bosque para realizar el pago por hectárea conservada realizó un análisis multicriterio en el que se identificó áreas prioritarias para conservación según la cobertura y el nivel de amenaza que tiene el área específica. Pero además los valores de pago dependen del tamaño de la propiedad, se paga 30 dólares al año hasta las 50 hectáreas, de 50 a 100 hectáreas el valor disminuye a \$20 por hectárea, y de 100 a 500 hectáreas el pago es de \$10 anuales por hectárea, bajando hasta \$0.50 por hectárea en predios de más de 10,000 hectáreas (Ministerio del Ambiente , 2012).

Además de esta opción, el finquero puede realizar una zonificación dentro de su fincas y presentar un plan de manejo para aplicar a la exoneración correspondiente al numeral g) Inmuebles que cumplan una función ecológica, en cuyos predios se encuentren áreas de conservación voluntaria de bosques y ecosistemas prioritarios, debidamente calificados por el Ministerio de Ambiente. Esto quiere decir que las fincas que tengan extensiones grandes de bosque natural conservadas, pueden sin necesidad de realizar el trámite de ingresar en Socio Bosque verse exoneradas del pago del impuesto. Aquí se toman en cuenta fincas cuya extensión supera las 40 ha y que tienen más del 30% de la UPA en conservación.

Esto significa que existen dos claras opciones de exonerarse del pago del impuesto para propietarios con extensiones considerables de bosque natural dentro de sus fincas, pero por varias razones los finqueros no las ven como positivas. En el primer caso, a pesar de los incentivos provenientes del cobro anual por hectárea que el programa socio bosque cancela

a quien conserva, la percepción de los finqueros es que no hay rentabilidad en conservar mediante estos programas. Y la exoneración mediante un plan de manejo de la finca, si bien significa menos papeleo que ingresar a Socio Bosque, implica contratar un profesional, ingeniero forestal o ambiental, para que realice dicho Plan de Manejo y significa de igual manera tramitar en el Ministerio del Ambiente. Para algunos finqueros el trámite no es una imposibilidad, pero para la gran mayoría esto significa estar varios días en Tulcán tramitando, pagar rubros innecesarios y en el caso de aquellos que no saben leer y escribir, el trámite resulta aún más complejo.

En este sentido, si bien ambas opciones existen, aún hace falta mayor operatividad por parte del Ministerio de Ambiente, para facilitar el ingreso de estas áreas privadas de conservación sus programas de exoneración o incentivos. En la actualidad los propietarios que tienen fincas dentro del Bosque Protector Golondrinas han sido apoyados mediante la Fundación Altrópico para la medición de sus tierras y la respectiva zonificación exigida por Socio Bosque. Pero los finqueros que no están dentro de esta área se topan con las dificultades antes mencionadas, causando que estos proyectos gubernamentales tengan una baja aceptación entre los finqueros. Pero además esta inoperatividad acrecienta las consecuencias de la aplicación del impuesto en materia ambiental, pues los programas no alcanzan las metas planteadas en cuanto a conservar áreas privadas, y para los finqueros mantener áreas de bosque natural dentro de la finca que no están produciendo y que deben pagar impuesto es un motivante para fraccionar la tierra, o deforestar.

Entonces asegurar que el impuesto lo que causa ambientalmente es desincentivar la conservación pues las tierras que están cubiertas de bosques se tornan ociosas para los productores, no están produciendo ninguna utilidad, y encima deben cancelar la tributación.

En la Tabla N°14 se puede observar cómo se distribuyen internamente las fincas afectadas por el gravamen. Entre las 18 fincas el promedio de área en conservación es del 40% del área total del predio, mientras que el área que se determinó como en abandono para las 18 fincas es en promedio del 9% del total de la finca, este porcentaje bajo se da porque muchas de las UPA tienen 0% de su extensión bajo esta consideración. Por otro lado en cuanto a las extensiones destinadas a sistemas productivos, el promedio de extensión utilizada para sistemas agrícolas es de 10 ha, levemente superior a las 6,5 ha que son el promedio de las

40 fincas, lo que nos indica que si bien la extensión es mayor no tiene una diferencia considerable. La extensión destinada a sistemas pecuarios en cambio presenta una considerable diferencia en comparación al promedio de las 40 UPA, siendo un promedio de extensión del doble con 30 ha, en las que prima la ganadería bovina de carne.

Esta distribución dentro de las UPA de más de 25 hectáreas por un lado nos indica que estas UPA tienen gran parte de su finca bajo conservación, en la mayoría de los casos voluntaria, y que el pago del impuesto es un claro desincentivo para continuar con extensiones tan grandes cubiertas de vegetación primaria, pues ahora significan una pérdida para los finqueros como se explicó anteriormente. La primera opción que tienen los propietarios es transformar el bosque en potreros para incrementar el número de cabezas de ganado, actividad más representativa en las UPA de extensiones grandes, y una de las actividades más destructivas para el suelo, en especial para estas fincas que en su mayoría presentan fuertes pendientes en las áreas que aún no han sido utilizadas para actividades agropecuarias.

Tabla N°14: Distribución espacial interna de las UPA, afectadas por el Impuesto a Tierras Rurales, en El Chical, cantón Tulcán.

N° Finca	Ext. Total ha	Área en conservación	Área en abandono	Área en uso Agrícola	Área en uso Pecuario	Área sobre la cual se paga	Monto anual a pagar
9	73	50	0	2,25	20,75	0	0
14	142	50	25	13	54	117	595,53
15	200	140	0	12	48	55	559,9
16	144	35	64	4	41	119	1211,42
17	51	14,48	0	6	30,52	26	264,68
19	77	54	0	4	19	0	0
21	47	10,5	0	4,5	32	22	111,98
23	135	40	0	45	50	110	1119,8
24	85	25	5	6	49	35	356,3
25	86	34	0	4	48	61	620,98
28	130	59,5	1	14,5	55	105	1068,9
29	38	22	1	5	10	13	132,34
30	40	4	20	15	1	12	122,16
31	48	23	0	10	15	23	117,3
32	27	5	1	5,5	15,5	42	427,56
33	45	15	13	6	11	5	50,9
34	46	5	0	8	33	21	213,78
35	56	42,5	0	9,5	4	31	315,58
Promedio	82	35	7	10	30	44,2	450,7

4.3.2 Implicaciones Sociales del cobro del Impuesto a las tierras rurales en la parroquia de El Chical

Dentro de las afectaciones sociales por causa del impuesto en los finqueros que tienen que contribuir con el gravamen, resaltan el descontento social y la incertidumbre debido al desconocimiento de la finalidad del mismo. Esto, por un lado implica una traba para los productores al momento de invertir en nuevas actividades o de continuar teniendo propiedades de extensiones considerables. Muchos productores temen que el impuesto busque arrebatarles sus fincas si no llegasen a pagar a tiempo la tributación cada año, y que dentro de las intenciones del Gobierno este expropiar sus fincas.

Muchos finqueros han buscado la manera de “escapar” al pago del impuesto, poniendo su finca a nombre de sus hijos solo para no pagar el impuesto, o también adelantando la herencia a los mismos y la partición del predio con sus respectivas escrituras. También se observa el cambiar de propietario del predio a una persona de la tercera edad para tener el descuento del 50% del impuesto por ser adulto mayor. Estas estrategias están produciendo una mayor fragmentación de los predios, e inestabilidad dentro de los propietarios en cuanto a su tenencia.

A esto hay que sumar la poca credibilidad que tiene el Gobierno central en temas relacionados al apoyo a la producción en la zona. Los productores dicen que no comprenden que hace el Gobierno con su dinero. La inversión Estatal en el área es baja, y peor aún el apoyo productivo, por lo que los finqueros miran con desconfianza las intenciones del cobro de este rubro, y no visualizan la reinversión del mismo. La parroquia no está dentro de las áreas productivas importantes a nivel nacional, por lo que no tiene una consideración prioritaria por las entidades encargadas de planificar la inversión estatal en materia de fomento productivo. Esto se evidencia al observar las cadenas priorizadas por el MAGAP, que son mayoritariamente productos con importancia comercial, de exportación y en áreas con volúmenes de producción altos, aquí se incluyen cultivos como arroz, cacao,

caña de azúcar, papa, café, palma africana y maíz duro (MAGAP, 2014). Estas cadenas, son las que reciben el apoyo priorizado de la inversión de la entidad.

Por otro lado los productos del área de El Chical presentan poca atención estatal, por ser en su mayoría productos o sistemas productivos de subsistencia local o cantonal, y además, de acuerdo a las aptitudes de uso del suelo en el área, se determina que la mayoría del territorio tiene aptitud para conservación. Por lo que no se identifica el área como una zona potencial para extender las actividades agropecuarias, peor aún para plantear sistemas agroindustriales con enfoque de exportación, que son los temas que aparentemente más interesan al MAGAP.

4.3.3 Implicaciones Económicas del cobro del Impuesto a las tierras rurales en la parroquia de El Chical

El impuesto aplicado a predios cuya extensión excede las 25 ha, podría tomarse como una medida coherente del Gobierno para buscar una redistribución de la riqueza afectando a “terratenientes” que concentran tierra. Lastimosamente el Ecuador, dentro de su territorio alberga una diversidad de paisajes, con tierras de más de 70 grados de pendientes, como es el caso de El Chical y áreas planas en la cuenca del río Guayas. Sumado a esto se debe considerar los distintos grados de accesibilidad de cada área productiva, y las oportunidades de comercialización. Estas características del país, dificultan la aplicación de una política como esta sin tomar en cuenta estas especificidades.

En el área de estudio un productor con una finca de 25 ha difícilmente podrá trabajar la totalidad de su predio, por motivos económicos y porque muchas veces un importante porcentaje de las fincas son áreas de peña o con pendientes que dificultan el desarrollo de cualquier sistema productivo. Los datos recabados de la utilidad neta de las UPA indican que muchos finqueros incluso con más de 25 hectáreas no alcanzan a tener ni siquiera un balance positivo anual, tienen pérdidas económicas y están endeudados. A esto se suma el pago obligatorio de este impuesto, que si bien puede para el Gobierno central no ser un valor significativo a pagar anualmente, los valores van desde \$ 60 a \$ 1320 (Ver tabla N°15) en las fincas encuestadas, pero que con la baja rentabilidad de los sistemas

agropecuarios de la zona significa una incomodidad para el agricultor y el ganadero, poniendo en saldo negativo la utilidad de las fincas. Es decir que al final del año, además de intentar cubrir gastos de la finca y de su familia el finquero debe buscar la manera de cumplir con este impuesto, que muchas veces no es pagado por estas mismas razones, incurriendo en deudas y multas.

Los productores consideran incoherentes tener que cancelar este impuesto por áreas que no están produciendo. En el análisis de costos e ingresos, esto significa una pérdida neta. La situación es más preocupante para los finqueros que adeudan desde el año 2010, ellos además de pagar el valor por concepto del impuesto deben pagar multas e intereses; 5 de los 15 finqueros que deben pagar este impuesto aún no han hecho ningún tipo de pago.

Si se analiza la Tabla N°15 se puede observar en qué medida el pago del impuesto significa pérdidas para los productores, y en qué medida afecta a unos más que a otros según sus ingresos totales.

A esta incomodidad presente en los productores, se suma el descontento por el poco apoyo que han recibido históricamente por parte de las instituciones públicas. Hoy en día con la asignación de la competencia de fomento a la producción al Gobierno Provincial del Carchi, han existido más esfuerzos de apoyar a la producción de la zona, sin embargo aún se prioriza a nivel provincial áreas con cultivos que representan más volumen de producción como es el caso de la papa en la parte alta de la provincia.

Tabla N°15: Utilidades anuales totales y de actividades primarias vs valor cancelado por ITR de las UPA de más de 25 ha, en El Chical, cantón Tulcán.

N° de finca	Ext. Ha	Valor a cancelar por ITR (\$)	Utilidades por actividades. Primarias	% de las utilidades que representa el impuesto
9	73	0	2801	0,0
14	142	595,53	4612	12,9
15	200	559,9	21115	2,7
16	144	1211,42	8134	14,9
17	51	264,68	8924	3,0
19	77	0	6756	0,0
21	47	111,98	4298	2,6
23	135	1119,8	35425	3,2
24	85	356,3	10378	3,4
25	86	620,98	17088	3,6
28	130	1068,9	10258	10,4
29	38	132,34	4287	3,1
30	40	122,16	25285	0,5
31	48	117,3	1604	7,3
32	27	427,56	20092	2,1
33	45	50,9	14261	0,4
34	46	213,78	19994	1,1
35	56	315,58	16874	1,9
Promedio	82	450,7	12899	4,1

Los ingresos son bajos y, por lo tanto, el pago del impuesto afecta de manera importante a la sostenibilidad económica de las UPA, este es el caso de las fincas 14,16, 28 y 31 en las cuales el ingreso neto anual por gestión de la UPA, no llega al nivel del salario básico, es decir, \$ 5100 anuales.

A nivel nacional, el análisis sobre el impuesto se ha realizado en distintas áreas del país, en especial en el año 2010 que fue cuando el cobro se hizo efectivo. En la parroquia de Intag, en la provincia de Imbabura, el periódico Intag publicó un artículo denominado “Ley tributaria no agrada al pueblo inteño: impuesto castiga a los agricultores” (Periodico Intag, 2011), en el cual se recogen las opiniones de distintos productores, y de las autoridades parroquiales. Es importante mencionar que esta área tiene condiciones similares al área de estudio en cuanto a pendientes, aunque su accesibilidad es mejor y también coinciden los análisis realizados por los productores en cuanto a las afectaciones del impuesto, uno de ellos asevera: “Sería interesante darle a los consultores y funcionarios que inventaron esta ley unas 50 hectáreas para que las trabaje, sin crédito y con impuestos, para ver si salen adelante.” (Periódico Intag, 2011).

En el 2013, Isabel Faréz y Diana Espinoza, estudiantes de Auditoria de la Universidad de Cuenca, realizaron como disertación de pregrado un estudio denominado “Determinación de impuesto a las tierras rurales en la hacienda FRUT VICTORIA S.A y su incidencia para el cálculo del impuesto a la renta, año 2012.” Esta investigación se aplicó sobre una propiedad de 207.20 hectáreas ubicada en el cantón El Guabo, en la provincia de El Oro, pero además las autoras aplicaron una serie de encuestas a los productores de la zona. Un resultado importante de esta investigación, y que tiene relación con la situación de El Chical, es el bajo número de productores que cancelan este impuesto, las razones de pueden ser por desconocimiento de la existencia del mismo como también por falta de solvencia debido a los bajos ingresos de sus fincas. De las encuestas realizadas por las autoras sobre el pago del impuesto por parte de los productores de la zona, el 60% no cumplen con el pago de este impuesto (Espinoza I., Faréz D., 2013) y precisamente, se ha detectado que una razón que influencia en el no pago del impuesto es la baja rentabilidad de las fincas. Esta situación no es la misma para la Hacienda FRUT VICTORIA S.A que no se

ve afectada por el pago del impuesto, debido a la rentabilidad de su producción que le permite mantenerse, aunque con moderadas ganancias (Faréz I., Espinoza D. , 2013)

Con base en estas referencias, se puede intuir que el malestar detectado en El Chical por el cobro del impuesto a la tierra rural, se repite a nivel nacional, y está afectando directamente a los pequeños y medianos productores. Sin embargo ha existido poca discusión sobre el mismo, y poca cobertura por parte de medios de comunicación. Sería necesario plantear una modificación al impuesto, tomando en cuenta las condiciones tanto físicas, como socio económicas de cada zona del país. Además identificar las áreas donde se concentran los pequeños y medianos productores, y también los propietarios que tienen áreas importantes de vegetación natural para conservación. El MAGAP como institución rectora de las políticas del agro debe cambiar de prioridades en su agenda, y plasmar estos cambios en la legislación y en las zonas rurales menos prosperas del Ecuador que deben ser las primeras beneficiadas de la alta inversión estatal. Ya no puede seguir siendo el estado el principal inversionista de los productores agroindustriales, y exportadores.

CAPITULO 5: ALTERNATIVAS DE MEJORA Y DESARROLLO PARA LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EVALUADOS

Es complejo decirles a los productores de El Chical, que sus actividades no solo son económicamente poco rentables, pero además son muy agresivas con el ambiente y no responden a la vocación del área; sobre todo, porque la gente de esta zona, como de muchas otras del Ecuador, desde que se asentó allí, ha vivido de la agricultura y ganadería de subsistencia, y se han adaptado a las demandas y presiones externas pero han logrado cierto nivel de crecimiento interno, intensificando sus actividades y buscando de alguna manera resistir a los cambios externos con actividades extra finca. Sin embargo, a la luz de los resultados de la investigación, se esbozan las siguientes ideas, a manera de propuestas, para mejorar la dinámica y las oportunidades de producción y de conservación ambiental y, facilitar la sostenibilidad de la producción de la zona.

1. Cambio del sistema de cultivo o mejora del cultivo de Naranja

La naranja tiene una importancia económica para los agricultores de la zona cada vez más fuerte, es hoy en día el producto agrícola más rentable y más producido en la parroquia de El Chical. Esto implica que plantear un cambio de este cultivo a otra actividad no es algo sencillo. Se debe buscar una manera de mejorar las prácticas de manejo del cultivo, asegurando por un lado mitigar los daños ambientales que el extensivo uso de agroquímicos están causando en la zona, como también evitar deterioro en la salud de los productores y un ingreso mínimo y permanente.

La propuesta se concreta en un Programa de gestión integral de la cadena de naranja, esto es: Utilizar la tecnología del INIAP, que se basa en el uso de plantas injertadas, resistentes a enfermedades del suelo, o hacer un convenio entre Junta parroquial e INIAP para introducir en la parroquia un proyecto de producción local de plantas injertadas, (El INIAP, podría proporcionar los patrones resistentes). Esto permitiría cultivar naranja en áreas ya intervenidas, en lugar de cultivar en bosque primarios. Evitando la deforestación de las áreas mantenidas en bosque para la conservación flora y fauna y de las fuentes de agua que nacen en estos remanentes.

Y plantearse completar la cadena de la naranjilla con un proyecto de valor agregado, de fruto fresco a concentrado de naranjilla, con la intervención de los productores de la zona (se podría incluir a productores de la parroquia Maldonado), para lograr el volumen necesario, para el procesamiento). En este tema ya existe una propuesta por parte de una joven estudiante de Unthal de realizar su tesis sobre la factibilidad de la implantación de una planta para el procesamiento de la pulpa de naranjilla.

El sistema de producción debería ser de carácter agroecológico, para poder aprovechar las ventajas del mercado justo, como: producción limpia, en fincas familiares, con liderazgo de mujeres, con programas de conservación ambiental y otras, que permitan incursionar en el mercado de la Comunidad europea, para aprovechar el Tratado de Libre comercio que Ecuador ha firmado con esta.

Además las oportunidades de captar inversión pública son muy favorables para la zona en la actualidad. Esto por la presencia de Plan Ecuador en la frontera como ejecutor de inversión del Gobierno central, el fortalecimiento progresivo del GAD Parroquial y la adopción de la competencia de fomento productivo por parte de los Gobierno Provinciales. A este escenario muy positivo para captar apoyo institucional, hay que sumarle que este programa tiene una intervención multi - sistémica, pues no solo incrementaría el ingreso potencial de los productores, pero además se enfoca en políticas de conservación de agua, suelo y remanentes de bosque en propiedades privadas, por lo que tiene mayores posibilidades de encontrar financiamiento en todas las fases de implementación por diversos actores tanto públicos como privados. El apoyo se puede distribuir tanto con inversión en infraestructura como también con capacitación integral a los productores, y de ser el caso a quienes administren una potencial planta de procesamiento de la fruta.

2. Extensión del manejo de sistemas piscícolas con enfoque en el mercado regional:

En el tema de manejo de sistemas piscícolas la zona ya tiene algunas experiencias, y un interés potencial de varias entidades tanto públicas como privadas de apoyar iniciativas en esta área. Este sistema de producción tiene un alto potencial en la zona, por la disponibilidad de fuentes de agua limpias y en abundancia, como también por la demanda creciente de tilapia dentro y fuera del país.

Sobre el análisis de la implantación de este sistema existen algunas tesis realizadas en la zona, que no solo realizan un estudio de mercado, también proponen metodologías y técnicas específicas para esta actividad. Esta información es muy importante, y constituye una línea base y diagnóstico que puede significar una importante guía para construir un proyecto más ambicioso en relación a su alcance y sostenibilidad.

Para este caso, se propone un proyecto de manejo mixto que consista en una Fábrica de acopio, faenamiento, enfriamiento y distribución de Tilapia con enfoque en mercados regionales como son Quito, Ibarra y Tulcán. La implementación de esta industria se daría tanto con inversión privada de una asociación de emprendedores como con apoyo por parte de instituciones públicas encabezadas por el Gobierno Provincial del Carchi, el MAGAP y Plan Ecuador. Los emprendedores invertirían un porcentaje de dinero propio en la implantación de la infraestructura, y en la administración de la misma, por lo que manejarían una visión empresarial internamente. Pero la misión final de la empresa sería constituir un apoyo al mejoramiento de las condiciones de vida integrales de la parroquia.

Con el manejo mixto de la empresa se busca tener involucrado a un grupo específico de inversores, los cuales se preocuparan de obtener utilidades de la fábrica, y de esta manera aseguraran su sostenibilidad en el tiempo. Pero además asegurar que se maneje una visión comunitaria, esto incluye comprar la materia

prima, es decir la tilapia fresca, de manera directa y a precios justos a los pequeños y medianos productores. Generar nuevas fuentes de empleo, dentro de la parroquia, dinamizar la economía localmente y que se distribuyan las utilidades de la empresa entre todos los actores de la parroquia a través del Gobierno local.

3. Sobre caña y panela:

El cultivo de caña enfocado a la producción de panela y miel tiene un potencial muy alto en la zona. Se ha comprobado por medio de las encuestas, que los finqueros que tienen un trapiche con buena infraestructura y con una fabricación estable de panelas obtienen ganancias, pese a que manejan volúmenes bajos de producción. A esto se le suma la demanda de panela en el mercado local y regional, en especial de panela orgánica.

Una ventaja en este tema es la experiencia de los productores en cuanto a la realización de panela, que es una actividad antigua en la zona. Esto facilita el interés de los productores en invertir en un proyecto de esta índole. Además ya existe un proyecto implantado en la Comunidad de Pindical en la parroquia de Maldonado, al cual los productores de caña de El Chical venden la materia prima, que es un referente para extender la producción y el mercado. Si bien la producción de caña para azúcar no tiene una representatividad en la zona para los organismos de apoyo público, como el MAGAP, organismos locales tanto públicos como ONG apoyan estas iniciativas. Y existe apertura en cuanto a créditos por parte de entidades financieras, que priorizan este tipo de emprendimientos al momento de conceder un préstamo.

El Gobierno parroquial podría consolidar los posibles emprendimientos de finqueros interesados con el apoyo para acceder a créditos, y también identificar finqueros que pueden necesitar mejorar infraestructura preexistente y sean susceptibles de acceder a programas de fomento productivo, por parte de ONG, e instituciones públicas. Pero además es muy importante la apertura de un mercado

más estable para los productores actuales, y también una vez que el volumen de producción se haya incrementado, en ciudades como Quito, Tulcán e Ibarra, y concentraciones urbanas como San Gabriel, Cotacachi, Otavalo, Pimampiro entre otras.

4. Sobre agroturismo

Las parroquias de El Chical y Maldonado, tienen un potencial turístico que con el paso del tiempo ha ido ganando espacio en especial en la ciudad de Tulcán, de la que se encuentran a solo 90 km de distancia. Sin embargo como primer inconveniente para el ingreso de turistas en la zona, está la baja accesibilidad, pues las dos vías de acceso tanto por Tulcán como por Ibarra, son lastradas y tienen problemas de deslizamientos en época de invierno. Este tema, si bien por el momento presenta dificultades, las autoridades locales y nacionales han manifestado que la vía de Tulcán a El Chical será pavimentada en los próximos años, situación que acercara a la zona hacia esta de ciudad.

Además de esto, la ubicación fronteriza de la parroquia la expone al conflicto social de la Republica de Colombia, situación que puede resultar incómoda para muchos turistas que no conocen la situación de seguridad del área.

Además la zona aún no cuenta con infraestructura turística que pueda cubrir demandas mayores a las que presenta en la actualidad. El agroturismo es una interesante propuesta para la zona, pues significa una menor inversión en infraestructura, y los productores no deben abandonar sus actividades agropecuarias, pudiendo realizarlas a la par. Además de la belleza paisajística y natural de la zona, las tradiciones gastronómicas y culturales del área presentan una riqueza y un potencial atractivo. Dentro de las fincas se debe aprovechar la presencia de sistemas productivos diversos, y de cultivos enfocados a la seguridad alimentaria. La gente de la zona también realiza productos artesanales como la

panela, el queso, café, cacao, mermeladas, que pueden formar parte de los atractivos de las fincas.

El gobierno parroquial anima a la conformación de una Asociación de Fincas agroecológicas, asociación que ya existió en la zona de La Esperanza, pero que se disolvió por diversos temas organizativos, pero que significa que dentro de los productores existen interesados en esta temática. En estas fincas por parte de las instituciones públicas corresponde invertir para mejorar la infraestructura, y las técnicas de manejo de los cultivos proponiendo sistemas agroecológicos que incluyan manejo de desechos, realización de compost, lombricultura, diversificación de la producción agrícola como pecuaria, manejo de suelos, reforestación dentro de las fincas, mejorar senderos dentro de los predios, y señalética desde la zona de Tufiño y entre las comunidades.

5. Sobre tramite al MAE, para exoneración de la zona al pago de impuesto predial, poniendo por delante el cambio de sistemas productivo y las áreas en conservación voluntaria

La revisión de los parámetros para la aplicación del Impuesto a las Tierras rurales, es un asunto prioritario a nivel de políticas nacionales. Se debe considerar las áreas con características similares a parroquia de El Chical a nivel nacional. Estas son zonas con sistemas agropecuarios manejados familiarmente, que se enfrentan a una situación adversa en cuanto a características ambientales, de accesibilidad, y de comercialización de sus productos ubicándolas en una situación muy vulnerable, y deficiente económica, ambiental y socialmente.

Estas generalmente son áreas con remanentes de bosque natural cuya preservación es prioritaria, para la conservación de flora y fauna altamente amenazada, y la manutención de servicios ambientales como agua para consumo humano, y para uso productivo. Por esta razón los programas de incentivos para la conservación deben manejar metodologías más inclusivas con los potenciales beneficiarios. Esto

significa facilitar los procesos de medición y zonificación de los predios, mediante asistencia técnica y reducción de trámites burocráticos. Estas áreas que serían parte del Subsistema de Áreas protegidas privadas, podrían acceder a inversión en senderos y señalética para facilitar proyectos de ecoturismo en articulación con el agroturismo anteriormente expuesto.

6. Proyecto de embotellar agua de las vertientes existentes en la parroquia:

Una de las potencialidades de la zona es su alta producción hídrica, en especial de vertientes que nacen en las partes altas de las montañas que aún tienen remanentes de bosque. Esta alta disponibilidad de agua ofrece la alternativa de embotellar agua y comercializarla dentro de la provincia y a la zona norte del país.

Se puede iniciar con la toma de muestras de las distintas vertientes que se encuentran en buenas condiciones, para determinar la composición del agua e identificar minerales que le proporcionarían valor agregado, y serían parte del marketing para la venta del agua.

Al igual que en el tema de los sistemas piscícolas, se propone que la mejor forma de manejar este proyecto es como una empresa privada, con un grupo de inversores, pero con una visión comunitaria.

CONCLUSIONES

A lo largo del estudio se buscó diagnosticar y definir los sistemas productivos agrícolas y pecuarios de la parroquia de El Chical para intentar concluir sobre su sostenibilidad. Los indicadores aplicados y su posterior análisis si bien han dado una perspectiva de la realidad de la zona, como todo estudio técnico, está sujeto a ciertas falencias, en el afán de buscar un acercamiento a la realidad; Fueron más evidentes, especialmente cuando se intentó cuantificar monetariamente los gastos, ingresos y utilidades de las Unidades productivas agropecuarias, que formaron parte de la muestras.

Sin embargo, se ha logrado esbozar las siguientes conclusiones, que clarifican los resultados del estudio, y dan cuenta de ciertos factores que inclusive van más allá de los contenidos de las matrices estudiadas.

En la zona se observa un conflicto entre los sistemas productivos comerciales versus los sistemas tradicionales de subsistencia, que recientemente se ha profundizado con la entrada del cultivo de la naranjilla. Esto no quiere decir que los productores han dejado de lado la producción de alimentos para consumo interno, más bien han modificado la distribución de sus unidades de producción, utilizando áreas antes cubiertas de vegetación nativa, ubicadas en las cimas de las montañas o en áreas de protección de fuentes de agua. Esto se confirma con los cambios en el destino de la producción, siendo un 65% para la venta y el 35% para el autoconsumo.

En cuanto a la mano de obra el primer aspecto importante es la diferenciación entre mano de obra familiar y mano de obra contratada. La mano de obra familiar pierde considerable peso en las actividades primarias de producción, en especial en los sistemas agrícolas, este proceso es una respuesta a la concentración de la población en centros poblados, abandonando las viviendas dentro de la UPA.

La familia asentada en los centros poblados disminuye su relación directa con la UPA, expresando esto en menos horas diarias dedicadas a actividades dentro de la misma, como

también otros cambios dentro de la finca: menor diversidad de especies vegetales y animales, mayor acceso a ingresos extra finca, menor número de horas de aporte de trabajo por niños menores a 12 años en la UPA.

Por lo tanto, la concentración de la población en los centros urbanos tiene aspectos considerablemente negativos y también positivos. Positivos en cuanto a mayor acceso de la familia a servicios básicos, salud, educación, centros de deportes, centros de capacitación, actividades comerciales y de servicio como transporte, alimentación y de manera muy incipiente, al turismo. Y negativas en cuanto se constata una disminución de prácticas sostenibles, que se mantenían al vivir en la UPA, como separación de desechos, transmisión directa de conocimientos entre generaciones, cultivo de especies para sustento del hogar, cultivo de especies medicinales, cría de animales menores para auto sustento, no obstante la actividad principal de la zona no se desliga de las actividades primarias siendo estas aun el principal medio de ingreso de las familias. Este aspecto tiene una influencia directa sobre la mano de obra contratada en el tema de disponibilidad, y características de la misma. Esta mano de obra mayormente se compone por jornaleros provenientes de la nacionalidad Awa.

En cuanto al valor del salario, para los trabajadores jornaleros el pago diario se ubica en promedio en \$10 por 8 horas de trabajo incluido la alimentación, incrementándose el pago según el tipo de actividad a realizar. A estos \$10 diarios no se suma el gasto por alimentación. Si es que se quisiera cubrir el salario mínimo vital de 340, el jornal diario debería ser pagado a \$17 por las 8 horas de trabajo.

Por otro lado los jornaleros de la zona son en su mayoría personas sin extensiones de cultivo sostenibles, que trabajan bajo la figura de amedieros generalmente. Esta figura, por un lado permite al dueño de la finca explotar extensiones de la UPA que le es difícil manejar por sí solos y por cuestiones de capacidad de inversión, y al amediero percibir un ingreso mayor que si trabajara como jornalero. A esto se le sumó que los empleadores tienen incomodidad con las nuevas leyes laborales pues muchas veces las ganancias de la finca no son las suficientes como para pagar un jornalero permanente.

Los finqueros no llevan una contabilidad clara de sus inversiones y utilidades en la UPA, por lo que al parecer existen ganancias pero al hacer los cálculos estas son mínimas si se descuentan todos los gastos.

Desde lo social, se observa la presencia de solidaridad entre vecinos, familia, amigos, compadres que se apoyan con distintas situaciones como: capacitación, semillas, herramientas, excedentes de las cosechas etc.

El cultivo de la naranjilla, en el corto plazo, puede mirarse como una ventaja para la zona, en cuanto a la consecución de la seguridad alimentaria, al ser un cultivo con rentabilidad segura, mejora los ingresos monetarios de las familias y facilita la adquisición de alimentos. Sin embargo, en la práctica, este cultivo desplaza a la diversidad de cultivos que sirven para autoconsumo y afecta áreas de bosque primario, muchas dejadas desde hace varios años para conservar fuentes de agua, además provoca contaminación de las aguas por el exceso de agroquímicos que se usa en el cultivo; lo que significa que en el largo plazo, se pone en riesgo no solamente la seguridad sino la soberanía alimentaria de las familias.

Las nuevas generaciones acceden o desean acceder a la educación superior, lo que significa mayores gastos para sus padres, las ganancias de la finca dan lo suficiente para mantener un nivel de vida adecuado de la familia, pero, gastos en educación superior significan gastos “extras”, y entonces se requiere incursionar en actividades de mejor rentabilidad como la ganadería y el cultivo de naranjilla o, actividades extra fincas son necesarias.

La vida del agricultor y del ganadero, tiene pocas certezas, una de ellas es la tenencia de su tierra como tal, que pasa a ser el principal activo del patrimonio familiar; otra es la alimentación asegurada para la familia desde la producción de la UPA. Pero el acceso a otros bienes o servicios de consumo, depende de situaciones externas como: los precios de sus productos que se ofrecen en los mercados; la productividad de la finca, para lograr productos extras para la venta; la mano de obra que se consiga para las labores de la UPA, y el más importante, trabajar los 365 días del año sin descanso.

Sin embargo, hay factores intangibles que provocan un diferente grado satisfacción entre los productores: trabajar para sí mismo, gozar de una buena alimentación, tener tiempo para compartir con su familia, seguridad y tranquilidad en su vivienda y horarios de trabajo

flexibles. Este conjunto de factores justifican que los productores, especialmente los adultos y adultos mayores no desean abandonar sus actividades, como productores agropecuarios.

Si bien en la zona se da un alto intercambio de semillas entre los agricultores, no existen iniciativas para conservar semillas, algunas semillas como los tubérculos nativos ya no son tan consumidas y son difíciles de encontrar en la zona.

La zona está adaptándose a las demandas del mercado mediante tecnologías pertenecientes a la “revolución verde”, como la adopción más extensiva de monocultivos, el uso de herbicidas, pesticidas en cultivos puntuales. Pero además se reconocen métodos anteriores que también han degradado los recursos de la zona, como es la deforestación y la pérdida de biodiversidad de cultivos útiles y también de especies nativas.

No se puede relacionar directamente la extensión de las UPA con la utilidad que se obtiene anualmente por concepto de actividades primarias, es decir correspondientes a sistemas agrícolas, pecuarios y de productos procesados, situación que se observa claramente en las 19 UPA que no cubren el ingreso mínimo (Ver gráfico N°22) correspondiente a alcanzar un ingreso equivalente al salario básico, de las cuales 12 UPA tienen extensiones superiores a 10 hectáreas. Esto puede ser causado, entre muchas otras cosas, porque no se puede tecnificar la agricultura en la zona, y al costo de inversión que esto significaría, razones que detienen la ampliación de áreas de cultivo pues implicaría mayores gastos directos: mano de obra, insumos, herramientas, que muchos agricultores no pueden realizar. Factor que se ve también afectado por las características ambientales de la zona que complican la producción, y por la fragilidad de los sistemas naturales representados en remanentes de vegetación natural dentro de las UPA cada vez más amenazados por la expansión de la frontera agrícola.

En cuanto a la transformación de la materia prima, se puede ver que varias iniciativas previas han fracasado por temas administrativos y de sostenibilidad de las microempresas. Si bien existe en la zona apoyo a infraestructura productiva por parte de instituciones públicas y privadas, estas aun no cumplen un rol transformador de las actividades productivas de la zona, ni tienen un impacto positivo en la reducción de inequidades

sociales, al tener ambiguos criterios de manejo, y poco cuidado en cuanto se conciben como bienes públicos.

Bibliografía

- Bassel F., Herrera S. , Laforge M. (2008). ¿Reforma Agraria en el Ecuador? viejos temas, nuevos argumentos; 2da Ed. Quito: SIPAE.
- Benites J. R. , Shaxson F. , Vieira M. (2001). Indicadores del cambio de condición de la tierra para el manejo sostenible de los recursos. *Indicadores de la calidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural.*, 12.
- Carrión D. , Herrea S. (2012). Ecuador rural del siglo XXI. Quito: La Tierra.
- Espinoza I., Faréz D. (2013). “*DETERMINACIÓN DE IMPUESTO A LAS TIERRAS RURALES EN LA HACIENDA FRUT VICTORIA S.A Y SU INCIDENCIA PARA EL CÁLCULO DEL IMPUESTO A LA RENTA, AÑO 2012.*”. Cuenca: Universidad Estatal de Cuenca.
- Estudio Montes 131. (2008). *FAO: ECOLOGIA Y ENSEÑANZA RURAL*. Obtenido de www.fao/ecologiayenseñanzarural.org
- Faréz I., Espinoza D. . (2013). Determinación del impuesto a las tierras rurales en la hacienda Frut Victoria S.A y su incidencia para el calculo del impuesto a la renta año 2012. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Pilarte Felipe. (Junio de 2011). *Agricultura para necesidades básicas*. Obtenido de http://a4n.com.sv/uploaded/mod_documentos/PLANIFICACI__N%20DE%20LA%20ECA%20FINCA_2.pdf
- Salas J. citado por Betancourt P., Pullido P. (2006). Actitud de los agricultores hacia el manejo y conservación del suelo y agua en dos comunidades rurales del Estado Lara, Venezuela. *Bioagro*.
- Schuschny A. , Soto H. (2009). *Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*. Santiago de Chile: CEPAL, GTZ.
- Wattembach H. y Fiedrich K.H . (2001). Indicadores de los sistemas de producción agrícola para un manejo sostenible de los recursos naturales. *Indicadores de la calidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural*.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución 2008*. Montecristi.
- Bie S.W, Baldascini A., Tshirley J. B. (2001). El contexto de los indicadores en la FAO. *Inidicadores de la calidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural*.
- Cáceres D. (2008). La sustentabilidad de los sistemas campesinos analizada desde dos enfoques: Estados Vs. Procesos. *Interciencia*, 578-585.

- Conway, G. R., & Barbier, E. B. (1990). *After the green revolution: Sustainable agriculture for development*. Londres: Earthscan publications.
- Corrales, E. (2010). Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos. *Cuadernos Tierra y Justicia* N°5, 16.
- D. Rodríguez, P. Castillo. (1995). *Glosario de términos en salud ambiental*. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud .
- Enriquez, C. (04 de Diciembre de 2013). USD 397 es el salario digno establecido para 2014. *EL Comercio*.
- FAO. (2001). *Sistemas de producción agropecuaria y pobreza*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/003/y1860s/y1860s03.htm>
- GAD Parroquial de El Chical, PUCE. (2012). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial*. Tulcan.
- GAD Parroquial de El Chical, PUCE. (2012). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. En P. GADPCH, *Diagnostico Biofisico* (pág. 10). Tulcan.
- GAD Parroquial de El Chical, PUCE. (2012). Plan de desarrollo y ordenamiento Territorial El Chical. En P. GDPCH, *Diagnostico Biofisico* (pág. 9). Tulcan.
- GAD Provincial del Carchi. (2011). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Carchi. En G. P. Carchi.
- Harrison L. (2010). *Tierramor*. Obtenido de <http://www.tierramor.org/Articulos/Fertilidad%20de%20suelos.htm>
- Harrison, L. (2010). *Tierramor*. Obtenido de <http://www.tierramor.org/Articulos/Fertilidad%20de%20suelos.htm>
- Hidalgo, Alvarado, Chipantasi, Pástor, Quispe y Vandecandere. (2011). *Atlas: Tenencia de la tierra en el Ecuador*. Quito: SIPAE.
- Imeson, A., & M. Curfs. (2005). La erosión del suelo. *LUCINDA*, 1-15.
- INEC. (2010). *VII Censo Nacional de Poblacion y Vivienda: Poblacion a nivel parroquial*.
- INEC. (Diciembre de 2013). Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/canasta/>
- INEC. (03 de Febrero de 2014). *Definiciones Basicas*. Obtenido de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fanda.inec.gob.ec%2Fanda%2Findex.php%2Fcatalog%2F266%2Fdownload>

- INEC. (Julio de 2014). *Glosario de Conceptos y Definiciones*. Obtenido de http://www.inec.gob.ec/estadisticas/index.php?option=com_content&view=article&id=278&Itemid=57&lang=es
- Inerhi, Conade. (1979). Plan de desarrollo región I: Esmeraldas, Carchi, Imbabura. Quito: OEA.
- INIAP. (2008). *Costos de producción de los principales cultivos del Ecuador*. Quito.
- J. Berdegue, T. Reardon, G. Escobar. (2001). "La creciente importancia del empleo y el ingreso rurales no agrícolas". *Desarrollo de las economías rurales en america latina y el caribe*, 183-211.
- Kapelle, M. (2009). *FUNGLOBE*. Obtenido de http://www.dominicanaonline.org/DiccionarioMedioAmbiente/es/cpo_erosion_bis.asp
- Ley reformatoria para la equidad tributaria, E. (2007). *Ley reformatoria para la equidad tributaria, Ecuador*. Montecristi.
- Llamamiento de La Paz, B. (2013). Llamamiento de la paz- Bolivia, a los pueblos de America Latina, a los gobernantes Latinoamericanos. La Paz.
- MAGAP. (Marzo de 2014). *MAGAP*. Obtenido de www.magap.gob.ec
- MAGAP. (Agosto de 2014). *Sistema de información nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca*. Obtenido de <http://sinagap.agricultura.gob.ec/site-map/10-cadenas-agroproductivas-comercializacion>
- Ministerio del Ambiente . (2012). *Acuerdo ministerial: "Manual operativo unificado Proyecto Socio Bosque"*. Quito.
- Morgan, W. B, Munton R. J. C. (1975). *Geografía agrícola*. Barcelona: Omega.
- MRL. (03 de Febrero de 2014). *Correo Legal*. Obtenido de <http://www.cit.org.ec/files/RO-No.-167S-del-22-01-2014.pdf>
- Murgueitio . (1998).
- Murgueitio basado en Fajardo citado por Corrales . (1998).
- Nieto. (2012). ¿Puede un agricultor ecuatoriano acceder al Salario Digno?: factores de su realidad social y financiera que lo limitarían. *Geopuce*.
- Ofiagro. (2010). Estudio de oferta y demanda de actores y agendas de fortalecimiento de las cadenas priorizadas en la provincia del Carchi. Tulcán.
- OfiAgro. (2010). *Estudio de oferta y demanda de actores y agendas de fortalecimiento de las cadenas priorizadas en la provincia del Carchi*. Tulcan.

- OfiAgro. (2010). Estudio de oferta y demanda de actores y agendas de fortalecimiento de las cadenas priorizadas en la provincia del Carchi. Tulcan.
- OIT. (Mayo de 2012). *Organizacion Internacional del Trabajo*. Obtenido de <http://www.ilo.org/ipecc/areas/Agriculture/lang-es/index.htm>
- Ojeda A. (2011). El sector agroindustrial de la caña de azucar en la costa ecuatoriana. *Agroindustria y soberania alimentaria*, 73-83.
- Orduna, J. (1992). Teoría de la dependencia. Quito: El Mañana.
- Pedrero, M. (1996). *FAO: GENERO Y ESTADISTICAS AGROPECUARIAS*.
- Pedrero, M. (03 de Febrero de 2014). *FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/004/x2919s/x2919s01.htm#TopOfPage>
- Peralta M. (1995). *Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales*. Obtenido de <http://www.sap.uchile.cl/descargas/suelos/029Textura.pdf>
- Periodico Intag. (Octubre de 2011). LEY TRIBUTARIA NO AGRADA AL PUEBLO INTEÑO IMPUESTO CASTIGA A LOS AGRICULTORES. *Intag*.
- Periódico Intag. (Octubre de 2011). *Periódico Intag*. Obtenido de <http://intagnewspaper.org/articles/impuesto-a-las-tierras-rurales>
- SENPLADES. (2 de Septiembre de 2013). *Sistema Nacional de Informacion*. Obtenido de <http://app.sni.gob.ec/web/sni>
- SIISE. (2001). La exclusión social en el Ecuador: los indígenas y la educación. *Gestión*.
- Socarrás, A. (2013). Mesofauna edáfica: indicador biológico de la calidad del suelo. *Pastos y Forrajes*, 5-13.
- SRI. (25 de Septiembre de 2014). *Servicio de Rentas Internas del Ecuador*. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/de/tierras-rurales>
- SRI. (22 de Mayo de 2014). *SRI*. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/de/tierras-rurales>
- Tittoneli P., Funes F., Lopez S. (2009). Diversidad y eficiencia: elementos clave de una agricultura ecológicamente intensiva. *LEISA: Revista de Agroecología*.
- UICN, SENAGUA, CAN. (2009). DELIMITACIÓN Y CODIFICACIÓN DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS DEL ECUADOR. Quito.
- UNESCO. (1989). *UNESCO*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2013, de <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/sustainable-development/>

- UNESCO. (2008). *UNESCO*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2013, de <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/sustainable-development/>
- Vallejo, J. (28 de Diciembre de 2013). Salario Básico para 2014 será de \$340. *El Ciudadano*.
- Vasquez W, Villavicencio A. (2008). *Guía Técnica de cultivos*. Quito: INIAP.
- Vidal R. (2011). *Facultad de agronomía: Universidad de la Republica*. Obtenido de <http://www.fagro.edu.uy/~fitotecnica/docencia/materiales%20teoricos/Semillas%20Importancia,%20planificacion,%20produccion.pdf>
- Wadsworth J. (1997). *Analisis de sistemas de producción animal Tomo I: Las bases conceptuales*. Roma: FAO.
- Wilby A.; Thomas M. B. (s.f.). Diversidad y manejo de plagas en los agroecosistemas. *El Manejo de la Biodiversidad en los Sistemas Agrícolas*, 373,374.

ANEXOS

Fotografía N°1: Mal manejo de desechos de productos químicos sector Quinshul.



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°2: Área recientemente deforestada en La Esperanza.



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°3: Cambio de uso del suelo reciente Quinshul



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°4: Cultivos en pendientes fuertes sector El Pablo



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°5: Movimientos en masa en la zona de El Carmen



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°6: Camino de acceso a El Obando



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografia N°7: Movilizacion de bultos de naranjilla por mula Unthal



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografia N°8: Variedad de café Caturra Quinshul



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°9: Plantación de café en la zona de Unthal



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°10: Plantación de Naranjilla en asociación con Caña zona de La Esperanza



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°11: Área sembrada de plátano, zona de Peñas Blancas



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°12: Cultivo de caña zona El Blanco



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°13: Molienda en El Pablo.



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°14: Sembrío de Yuca Quinshul.



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°15: Limon meyer sector El Pablo.



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°16: Limón mandarina Quinshul



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°17: Papa nativa sector Quinshul



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°18: Ordeño manual sector El Pablo



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°19: Pasto sembrado zona El Pablo



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°20: Ganado de engorde Peñas Blancas



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N° 21: Centro de alevinaje sector Las Palmeras



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°22: Gallinas criollas sector Quinshul



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°23: Chancha criolla sector Puerramal



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°24: Distribución de las Upas (Pendiente)



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°25: Sistema asociativo de café y plátano sector La Esperanza



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°26: “Zorra”, depredador de gallinas sector Chical



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Fotografía N°27: Martin pescador, depredador de tilapias sector Chical



Tomada por: Mireya Levy Año: 2014

Tabla N°16: Campos de análisis, variables e indicadores propuestos para investigar la sostenibilidad de las Fincas o Unidades Productivas Agropecuarias (UPA)

Campo de análisis	Variable	Indicador	Determinación de estado del indicador	Evaluación del estado del indicador por sostenibilidad de la UPA o Finca
Biofísico o Ambiental	Calidad de los suelos agrícolas	Textura del suelo	Medido en el lote con el sistema productivo o cultivo principal, dentro de cada UPA. Método de campo, “Por tacto del experto” o enviar muestra de suelo al laboratorio. Una muestra por cada UPA.	Suelos de textura Franca tienen más posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas que aquellos que marcan texturas extremas arenosos o arcillosos.
		Contenido de Materia orgánica, (%)	Se toma una muestra de suelo en el lote del cultivo principal, se analiza en un laboratorio especializado. Una muestra por cada UPA.	Suelos con 2% de materia orgánica o más, tienen posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
		Profundidad de la capa arable (cm)	Promedio de calicatas simples, a 0,5 m o hasta encontrar el subsuelo, en el lote del sistema productivo o cultivo principal. Una muestra por cada UPA.	Suelos con capa arable superiores a 40 cm., tienen posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
		Pedregosidad de los suelos.	Escala: 1 a 10; por observación, en las UPA: No pedregoso = 10. Ligeramente pedregoso = 5 y Pedregoso = 1	Suelos no pedregosos tienen posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
		Actividad biológica en el suelo	Conteo del número de ejemplares de la Mesofauna, por m ³ de suelo, en el lote del cultivo principal, se toma tres muestreos al azar. Se excava un cubo de 40 x 40 x 40 cm y se examina por tamizado en el suelo removido, en una malla de 4 mm. de diámetro la presencia de Mesofauna. Por una regla de tres, el conteo se pasa a m ³ de suelo.	Suelos con ausencia de Mesofauna en su estructura no tienen posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas. Mientras mayor es el conteo de ejemplares de la Mesofauna mayores posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
		Pendiente promedio de la UPA (%)	Determinar el promedio de la pendiente de los lotes cultivados en cada UPA, medido con clinómetro.	Suelos con pendientes inferiores al 15 % tienen mejores posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
	Estado de conservación de los suelos agrícolas	Nivel de erosión del suelo agrícola	Escala: 1 a 10, por observación directa: 10 = suelo conservado, sin signos de erosión; 5 = Suelos con leves signos de erosión; 1 = Suelos con graves signos de erosión y presencia de cárcavas.	Suelos con signos de erosión leve o grave no tienen posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
		Presencia de obras de mejora de la conservación del suelo	Conteo de la presencia de Barreras rompe vientos; barreras buffer, Zanjales de desviación, Curvas de nivel, Terrazas, Parcelas biodiversas, Sistemas agroforestales, etc.	Finca sin la presencia de obras de mejora no tienen posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas. Mientras mayor es el número de obras de mejora, mayores posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
		Presencia de sistemas de reciclaje en la UPA	¿Qué se recicla en la finca?. Lista descriptiva de sistemas de reciclaje.	Mientras mayor es el número de opciones o sistemas de reciclaje, mayores posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
	Agrobiodiversidad uso y conservación	Número de cultivos o especies útiles que maneja o produce la UPA	Hacer un listado con nombre vulgar y especie. El estado del indicador es la abundancia de agro biodiversidad, para lo cual, se divide el Número de especies por la superficie de la finca y se pasa a número de especies por ha.	Índices de especies por hectárea más altos significan más posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
		Número de especies animales domésticos que maneja o produce la UPA	Hacer un listado por nombre vulgar y especie. El estado del indicador se evaluará en función de la abundancia de biodiversidad animal.	Mientras mayor es el número de especies animales en la finca, hay más posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas. Este indicador está en íntima relación con los sistemas de reciclaje
		Transacción local de las semillas (%)	1. Vende las semillas (% de lo producido). 2. Compra semillas (% de lo requerido); 3. Intercambia semillas (% de lo	La evaluación del estado del indicador está en función de la dinámica de intercambios en la finca. Mientras más intercambios

			producido o requerido).	de semillas se hagan, más posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
		Tipo de las semillas por cultivo	Porcentaje de semilla comprada o de fuera de la finca versus el porcentaje de semilla propia. Describir el tipo de semilla comprada	La evaluación del estado del indicador estará en función del grado de dependencia de semillas externas a la finca. Mientras más dependencia de semillas exista menos posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas. Pero hay que considerar que el uso de semillas certificadas, garantiza la productividad de los cultivos, y por ende la sostenibilidad de la producción.
		Acondicionamiento previo a la conservación o uso	Registro descriptivo de actividades para conservar: Clasifica; Seca; Empaca, Desinfecta contra polillas; Guarda en sitios herméticos; Hace selección positiva.	La evaluación del estado del indicador estará en función del grado de acondicionamiento de las semillas en la finca. Mientras más acondicione la semilla, más posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
		Tiene área en conservación o recuperación de la vegetación natural	Escala: 1 a 10: No tiene área en conservación o recuperación = 1; Tiene hasta 10% de la finca en conservación o recuperación = 5; Tiene más del 10% de la finca en conservación o recuperación = 10	La evaluación del estado del indicador estará en función y de la tenencia y porcentaje de área en conservación, mientras más área de la finca esta en conservación, más posibilidades de sostener la capacidad productiva de la finca.
		Porcentaje de área fuera de cultivo por falta de gestión.	Área y Porcentaje de la UPA sin cultivar o en descanso obligado. Tierra que debería estar en cultivo, pero que no lo está por falta de gestión	La evaluación del estado del indicador estará en función y del porcentaje de área en descanso o abandono, mientras más área en descanso obligado menos posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas.
Campo Social	Composición familiar	Número de miembros de la familia	Miembros por familia discriminados por edad y sexo	Sirve para conocer la composición familiar en la UPA. Familias completas que viven en el predio son signo de garantía de la sostenibilidad de la capacidad productiva de la finca
	Nivel de instrucción	Nivel de instrucción (Número y % por nivel de instrucción)	1. Número de analfabetos por familia. 2. Número de analfabetos funcionales por familia. 3. Número de personas con primaria completa por familia; 4 Número de personas con secundaria completa por familia y 6 Número de personas con instrucción superior por familia.	Sirve para conocer el grado de instrucción de los miembros de la familia en la UPA. Mientras más alto grado de instrucción familiar exista hay más posibilidades de sostener la capacidad productiva de la finca
	Trabajo familiar	PEA por UPA (Número y %)	Número y % de personas entre 15 y 65 años por familia, que viven y trabajan en la finca, discriminados por sexo.	Mientras más alto el número de miembros de la PEA en la finca, hay más posibilidades de sostener la capacidad productiva de la finca
		Trabajo infantil	Número y % de personas menores a 15 años por familia, que viven y trabajan en la finca, discriminados por sexo.	Mientras más niños trabajen en la finca menores posibilidades de sostener su capacidad productiva.
		Trabajo del adulto mayor	Número y % de personas mayores a 65 años por familia, que viven y trabajan en la finca, discriminados por sexo	Mientras más adultos mayores trabajen en la finca menores posibilidades de sostener la capacidad productiva de la finca. Este es otro indicador que se justifica con la lógica campesina tradicional del aporte familiar a las labores de la finca, pero que se contrapone con la lógica urbana.
	Acceso a servicios básicos	Disponibilidad de servicios	Enumerar y describir los servicios básicos disponibles: 1. Agua potable o entubada; 2. Electricidad; 3. Alcantarillado o letrina; 4. Teléfono; 5, Camino carrozable a la casa	Mientras más servicios básicos dispone la finca hay más posibilidades de sostener la capacidad productiva de la finca
	Vivienda familiar	Calidad de la vivienda	La vivienda es: 1. Piso de tierra; 2 Piso de madera; 3. Piso de cemento; 4. Piso de baldosa	Es un indicador que expresa de alguna manera el estado de pobreza de la familia en la finca. Pisos de cemento o baldosa expresan mejores condiciones de ingresos y por ende la sostenibilidad de la economía familiar

Campo económico	Disponibilidad del recurso suelo agrícola	Tamaño de la UPA (en hectáreas)	Cuántas hectáreas tiene la UPA. Anotar las hectáreas o las fracciones de hectárea. Separar en hectáreas por sistema agrícola o pecuario	Es uno de los indicadores clave sobre el cual se calcula el indicador propuesto (Tamaño mínimo necesario para garantizar la sostenibilidad de la capacidad productiva de la finca y por ende, la sostenibilidad de la economía familiar.
	Producción primaria	Sistemas productivos agrícolas	Listado descriptivo los sistemas productivos agrícolas en la UPA, destinados al auto consumo, al mercado o a las dos opciones. Generalmente, un sistema productivo es un cultivo.	Mientras más diverso es el sistema finca, más posibilidades de sostener su capacidad productiva, porque se diversifica la producción y se minimiza el riesgo de pérdidas de producción e ingresos.
		Sistemas productivos pecuarios	Listado descriptivo los sistemas productivos pecuarios en la UPA, destinados al auto consumo o al mercado	Mientras más diverso es el sistema finca, más posibilidades de sostener su capacidad productiva, porque se diversifica la producción y se minimiza el riesgo de pérdidas de producción e ingresos. Además, los sistemas pecuarios diversos facilitan las opciones de reciclaje en la finca.
	Costos de producción	Costos de inversión	Se valora la infraestructura (con duración de 20 años), los equipos y maquinaria (con duración de 10 años) y las herramientas manuales (con una duración de 5 años), y que están al servicio de las actividades agropecuarias. Con base en el costo inicial y duración, se calcula el valor de la depreciación a cargarse a cada sistema por año. Ejemplo: una bomba de fumigar cuesta \$200 y dura cinco años, atendiendo las actividades de la finca. El valor de la depreciación anual será \$40, pero si durante el año atiende a dos sistemas productivos (hortalizas y papa), el valor anual por sistema será \$ 20, por cada cultivo. No se incluye en el análisis los valores de la vivienda ni el terreno, porque estos son el patrimonio familiar que no se deprecian, más bien se aprecian.	Mientras más inversiones tenga la Finca, más posibilidades de sostener la capacidad productiva de la misma. El estado de este indicador, es parte de fundamental para determinar los ingresos netos del sistema productivo finca.
		Costos Directos (insumos y servicios)	Valoración por cada sistema productivo, los insumos (abonos, fertilizantes, pesticidas, semillas, plántulas, pie de cría, cajas, costales, javas, y otros), más los costos directos de servicios como: alquileres, tarifas, arriendos, etc.; en términos de cantidad, costo unitario y costo total. Incluir los insumos que vienen de la propia finca y los comprados desde afuera.	Sirve para discriminar los costos directos en insumos y servicios de los costos directos en mano de obra. El estado de este indicador, es parte fundamental para determinar los ingresos netos del sistema productivo finca.
		Costos Directos (Mano de obra familiar)	Valoración por cada sistema productivo el tiempo de dedicación (horas por día, semana o mes) y el valor del jornal por día de 8 horas trabajadas, para todos los aportes de los miembros de la familia, por cada sistema, o sistemas durante el año.	Sirve para discriminar los costos directos en mano de obra de los costos directos en insumos y servicios. El estado de este indicador, es parte de fundamental para determinar los ingresos netos del sistema productivo finca. La valoración del aporte de la mano de obra es importante para correlacionar con la calidad de la mano de obra al servicio de la finca. Un momento de análisis puede referirse a la dependencia de la finca de mano de obra familiar la que restará las posibilidades de sostener la capacidad productiva de la misma
		Costos Directos (Mano de obra contratada)	Valoración del número de jornales contratados y el valor del jornal por día de 8 horas trabajadas, por cada sistema, o sistemas durante el año	La valoración del aporte de la mano de obra contratada es importante para correlacionar con la cantidad y calidad de la mano de obra familiar al servicio de la finca. Un momento de análisis puede ser la dependencia de mano de obra contratada, la misma que por su costo y escasez significará menores

				posibilidades de sostener la capacidad productiva de la finca.
		Costos Directos totales aplicables a Mano de obra	Valoración de la sumatoria de todos los costos anuales de mano de obra (Familiar y contratada), para operar el sistema finca	Este es un indicador apropiado para determinar la dependencia de la Finca de mano de obra. Fincas con alta dependencia de mano de obra para su funcionamiento tienen menores posibilidades de sostener su capacidad productiva, por su costo y escasez.
		Costo directos aplicables al Crédito	Valoración del crédito, en términos de las cuotas anuales de pago por cada sistema de cultivo, incluido los intereses.	Este solamente funciona para los agricultores que tienen préstamos de cualquier fuente para soportar la operación y funcionamiento de los sistemas productivos. La valoración del estado de este indicador es para incluir en los costos de producción, el costo del dinero.
		Costos de ventas	Valorar el costo del transporte de los productos hacia los mercados, en caso de que la venta no sea a pie de finca.	Solamente funciona para los agricultores que sacan sus productos al mercado. La valoración del estado de este indicador es para incluir en los costos de producción, el costo de ventas, que por regla general no son considerados por los agricultores.
		Costos indirectos	Se considera un monto igual al 10 % de los costos directos; los mismos que cubren rubros como: información, asistencia técnica, asesoría y gastos de gestión y administración de la producción agropecuaria de la UPA, durante el año.	La evaluación del estado del indicador, es para incluir en los costos de producción el valor de la gestión familiar a la UPA y para valorar otros rubros que por regla general el agricultor no los considera en los costos.
		Costos totales	Sumatoria de los costos de inversión más los costos directos (insumos, mano de obra, capital), más los costos de ventas y los costos indirectos.	Expresa el costo anual de producción de las actividades agropecuarias en la Finca. Este valor se restará de los ingresos totales para determinar el ingreso neto anual de la familia.
	Productos e Ingresos	Cantidad cosechada o producida por sistema productivo	Valoración por cada sistema productivo agropecuario de los productos y las cantidades cosechadas o producidas. Utilizar unidades del sistema métrico internacional.	Es un indicador clave para la determinación de los ingresos netos; sobre los cuales se evaluará la sostenibilidad de los ingresos anuales familiares.
		Cantidad vendida o consumida en la finca	Valoración por cada cosecha o producto logrado, la cantidad y porcentaje consumido en la finca y la cantidad y porcentaje vendido	Sirve para discriminar los ingresos por venta de productos de la Finca de los ingresos por productos consumidos en la finca por la familia.
		Valor de la producción de la finca	Valoración al precio de venta las cantidades de los productos o cosechas vendidos más los consumidos por la familia.	Expresa el ingreso familiar anual por actividades agropecuarias en la Finca. De este valor se restarán los costos totales de producción, para determinar el ingreso neto anual de la familia.
		Ingresos netos anuales por actividades agropecuarias en la Finca	Por cada sistema productivo, restar de los ingresos totales los costos totales anuales. La sumatoria de los ingresos netos por sistema productivo será el ingreso neto anual de la finca.	Este valor será el indicador clave para comparar con los ingresos anuales esperados (salario básico, salario digno, valor de la canasta básica), para determinar la sostenibilidad de los ingresos familiares por las actividades agropecuarias.
		Agroindustria, familiar o de valor agregado dentro de la UPA	Valoración (en forma similar a la valoración de los sistemas productivos agropecuarios), los costos, y los ingresos anuales, por la actividad de agroindustria familiar.	Este es otro de los indicadores clave para comparar con los ingresos anuales esperados (salario básico, salario digno, valor de la canasta básica), para determinar la sostenibilidad de los ingresos, por ingresos de agroindustria familiar.
		Ingresos familiares por actividades extra finca	Descripción de la actividad extra finca y valoración de los ingresos por cada actividad, en \$ por año. La valoración será de los ingresos extra finca de cualquier miembro de la familia	Este es otro de los indicadores clave para comparar con los ingresos anuales esperados (salario básico, salario digno, valor de la canasta básica), para determinar la sostenibilidad de los ingresos, por las actividades extra finca.
		Ingreso total neto anual familiar	Valoración de la sumatoria de los ingresos netos por actividades agropecuarias, más los ingresos por actividades de	Este es el indicador más importante para comparar con los ingresos anuales esperados (salario básico, salario digno, valor

			agroindustria familiar, más los ingresos anuales por actividades extra finca.	de la canasta básica), para determinar la sostenibilidad de los ingresos familiares, por todas las actividades: agropecuarias, agroindustria familiar y actividades extra finca.
Análisis referencial que justifica la construcción o elección de indicadores apropiados para determinar la sostenibilidad de los ingresos familiares.				
Indicador	Justificativos y Comparadores para valorar la sostenibilidad de la capacidad productiva de las fincas			
Contenido de Materia orgánica, (%)	<p>Suelos con 2% de materia orgánica o más, tienen posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas. Suelos con contenidos de materia orgánica por encima del 2% han demostrado que mejoran sustancialmente las características de fertilidad del suelo en términos de: i) Evitar el lavado de los suelos y la pérdida de nutrientes; ii) Incrementar la capacidad de absorción y retención de agua; iii) Mejorar la aireación, aumentar la porosidad y la infiltración de agua; iv) Absorber y fijar nutrientes y poner a disposición de las plantas; v) Retener contaminantes como metales pesados, peruecologico.com.pe/lib_c18_t04.htm. www.fagro.edu.uy/.../Materia%20Organica/organica.pdf. (Recuperados julio 24 del 2013).</p>			
Profundidad de la capa arable (cm)	Suelos con capas arables superiores a 40 cm. , tienen posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas. La mayoría de cultivos desarrollan su sistema radicular en el horizonte de 40 cm de profundidad.			
Nivel de erosión del suelo agrícola	Suelos con signos de erosión leve o grave no tienen posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas. Si no hay capa arable no hay desarrollo del sistema radicular de los cultivos.			
Eficiencia en el uso del agua de riego (m ³ /s/ha.)	Una dotación apropiada de agua para riego es 1 litros/s/ha., para sistemas de riego por gravedad: 0,5 litro/s/ha, para sistemas de riego por aspersión y 0,3 litro/s/ha, para sistemas de riego por goteo. Fincas con dotaciones de agua fuera de estos los valores no tienen posibilidades de sostener la capacidad productiva de las fincas o no deben ser consideradas. Estas harían un uso ineficiente del agua de riego, ya sea por exceso de agua, que caen en el despilfarro o por déficit de agua, que no alcanzan a satisfacer los requerimientos mínimos de riego. (Tomado y adaptado de: Frankel y Thake, 2010; Brower, Prins y Heibloem, 1989).			
PEA por UPA (Número y %)	Mientras más alto el número de miembros de la PEA en la finca, hay más posibilidades de sostener la capacidad productiva de la finca.			
Trabajo infantil	Mientras más niños trabajen en la finca menores posibilidades de sostener la capacidad productiva de la finca. Este es un indicador que inclusive va en contra de la Constitución que prohíbe el trabajo infantil. Pero al mismo tiempo es coherente con la lógica campesina tradicional del aporte familiar a las labores de la finca, que se contraponen con la lógica urbana.			
Trabajo del adulto mayor	Mientras más adultos mayores trabajen en la finca menores posibilidades de sostener la capacidad productiva de la finca. Este es otro indicador que se justifica con la lógica campesina tradicional del aporte familiar a las labores de la finca, pero que se contraponen con la lógica urbana del no trabajo del adulto mayor, que se supone estaría retirado o jubilado. Hay que destacar el trabajo de las mujeres adultas mayores en las fincas, que es mucho más frecuente en el área rural. La reflexión lógica sobre el adulto mayor es que se trata de un elemento de la familia que más bien requiere de cuidados y atenciones y es obvio que no está en capacidad de sostener la capacidad productiva y la funcionalidad en la finca.			
Costos Directos totales aplicables a Mano de obra	Este es un indicador apropiado para determinar la dependencia de la Finca de mano de obra. Fincas con alta dependencia de mano de obra para su funcionamiento tienen menores posibilidades de sostener su capacidad productiva, debido a la escasez evidente de mano de obra en el campo.			

Ingreso neto anual por actividades agropecuarias en la Finca	El estado resultante de este indicador se comparara con los valores fijados por el Gobierno como ingresos anuales esperados, (comparadores) y que para el 2013 son: i) Salario básico, (\$ 318 mas beneficios de ley); ii) Salario digno, (Valor de la canasta básica dividido para el coeficiente aportante familiar =1,6, mas beneficios de ley) y iii) Valor de la canasta básica (\$ 590, mas beneficios de ley), para determinar la sostenibilidad de los ingresos familiares por actividades agropecuarias.
Ingresos familiares por actividades extra finca	Este es otro de los indicadores clave para comparar con los ingresos anuales esperados (salario básico, salario digno, valor de la canasta básica), para determinar la sostenibilidad de los ingresos, por actividades extra finca. Se encontrarán casos en que estos ingresos extra finca superan a los ingresos por actividades agropecuarias, e incluso subsidian los costos de estas últimas.
Ingreso familiar total neto anual	Se calcula de la suma de los ingresos netos por actividades agropecuarias más los ingresos por actividades de agroindustria artesanal, más los ingresos extra finca. Este es otro de los indicadores clave para comparar con los ingresos anuales esperados (salario básico, salario digno, valor de la canasta básica), para determinar la sostenibilidad de los ingresos familiares. Se encontrarán casos en los que ni siquiera los ingresos totales llegan a los valores esperados o comparadores. Lo cual será la mejor evidencia de la pobreza rural.
Tamaño mínimo de la finca para garantizar la sostenibilidad del ingreso familiar	Este es un indicador calculado, y es aplicable para todos los casos en los que se ha demostrado la no sostenibilidad de los ingresos familiares de origen agropecuario por alguno o todos los comparadores utilizados , (salario básico, salario digno, valor de la canasta básica). Es decir, a diferencia de los tres indicadores anteriores, mediante los cuales se determina la sostenibilidad de los ingresos familiares, en dólares, en este caso, se calcula la superficie mínima necesaria de la UPA a gestionar, para alcanzar la sostenibilidad por ingresos familiares. Naturalmente, que este indicador servirá para la discusión, ya que dadas las condiciones de escasez de tierra y la tendencia acentuada al mini y micro fundo, el incremento del tamaño del fundo es casi una utopía para el agricultor. La fórmula de cálculo del indicador es la siguiente: $(S.UPA) \times C / INA = ha$. Dónde: S. UPA = Superficie de la UPA analizada, en hectáreas; C= Comparador (salario mínimo, salario digno o valor de la Canasta básica); INA = Ingreso Neto Anual calculado para la UPA.

Fuente: Carlos Nieto C, 2012.

Tabla N°17: Diversidad de especies vegetales registradas en las 40 UPA muestreadas, en El Chical, cantón Tulcán

Diversidad especies vegetales		
Nombre común	Nombre científico	N° Upas
Platano	<i>Mussa sapientum; Mussa paradisiaca</i>	40
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	37
Guaba	<i>Inga laurina</i>	36
Caña	<i>Saccharum officinarum</i>	34
Limón mandarina	<i>Citrus aurantifolia</i>	31
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	28
Naranjilla	<i>Solanum quitoense</i>	24
Borojo	<i>Borojoa patinoi</i>	23
Araza	<i>Eugenia stipitata</i>	22
Limón meyer	<i>Citrus latifolia tanaka</i>	21
Papaya	<i>Carica papaya</i>	21
Piña	<i>Ananas comosus</i>	19
Naranja	<i>Citrus spp.</i>	18
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	16
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	15
Micay (pequeño y grande)	<i>Axonopus micay</i>	15
Café caturra	<i>Coffea arabica</i>	14
Lima	<i>Citrus aurantifolia swingle</i>	14
Gramalote	<i>Axonopus scoparius</i>	13
Hierba luisa	<i>Aloysia triphylla</i>	13
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	11
Zapote	<i>Quararibea cordata</i>	11
Aguacate	<i>Persea americana</i>	10
Nacedero	<i>Trichanthera gigantea</i>	9
Papa balsa	<i>Colocasia esculenta</i>	9
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	8
Café castilla	<i>Coffea arabica</i>	8
Cereza china	<i>Eugenia uniflora</i>	8
Maiz duro	<i>Zea mays</i>	8
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	6

Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	5
Guanabana	<i>Annona muricata</i>	5
Hoja Bijao	<i>Calathea</i> spp.	5
Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	4
Guayabilla	<i>Eugenia victoriana</i>	4
Palmito (Varias palmas)	<i>Bactris</i> spp.	4
Bore	<i>Alocasia macrorrhiza</i>	3
Ciriota	<i>Sechium edule</i>	3
Coca	<i>Erythroxylum coca</i>	3
Romerillo	<i>Bidens alba</i>	3
Uva silvestre	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	3
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	2
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	2
Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i>	2
Jack fruit	<i>Artocarpus communis</i>	2
Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	2
Madroño	<i>Rheedia madrono</i>	2
Mani	<i>Arachis hypogaea</i>	2
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	2
Paico	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
Papayuelo	<i>Carica pubescens</i>	2
Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	2
Toronjil	<i>Melissa officinalis</i>	2
Valeriana	<i>Valeriana officinalis</i>	2
Yalte	<i>Banara guianensis</i>	2
Yerba buena	<i>Mentha sativa</i>	2
Zaragosa	<i>Conocarpus erectus</i>	2
Achiotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	1
Achira	<i>Canna indica</i>	1
Algodón	<i>Gossypium herbaceum</i>	1
Aji	<i>Capsicum annum</i>	1
Anis	<i>Pimpinella anisum</i>	1
Arrayan	<i>Myrtus communis</i>	1
Badea	<i>Passiflora quadrangularis</i>	1
Balsa blanca	<i>Ochroma pyramidale</i>	1
Cabuya	<i>Furcraea bedinghausii</i>	1
Café robusto	<i>Coffea canephora</i>	1
Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i>	1
Cedro	<i>Cedrela adórate</i>	1
Chillangua	<i>Eryngium foetidum</i>	1

Escancel	<i>Aerva sanguinolenta</i>	1
Stevia	<i>Stevia rebaudiana</i>	1
Frejol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	1
Fruta de pan	<i>Artocarpus altilis</i>	1
Guayacan venezolano	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	1
Habilla (Jabalonga)	<i>Thevetia peruviana</i>	1
Limón sutil	<i>Citrus aurantifolia</i>	1
Mango	<i>Magnifera indica</i>	1
Mani forrajero	<i>Arachis pintoii</i>	1
Mora de castilla	<i>Rubus glaucus</i>	1
Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	1
Oregano	<i>Origanum vulgare</i>	1
Oreja de gato	<i>Kalanchoe tomentosa</i>	1
Ovo	<i>Spondias anacardiaceae</i>	1
Pasto miel	<i>Paspalum dilatatum</i>	1
Sangre de gallina	<i>Dialyanthera gracilipes</i>	1
Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	1
Tomate de arbol	<i>Solanum betacea</i>	1
Uvilla	<i>Physalis peruviana</i>	1
Yuyo	<i>Brassica rapa</i>	1
Zapallo	<i>Cucurbita maxima</i>	1

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014

Elaboración: Mireya Levy

Tabla N°18: Diversidad de especies animales registradas en las 40 UPA muestreadas, en El Chical, cantón Tulcán

Diversidad especies animales		
Nombre común	Nombre científico	N° UPA
Gallinas criollas	<i>Gallus gallus</i>	34
Ganado bovino	<i>Bos Taurus</i>	23
Tilapias	<i>Oreochromis sp</i>	18
Patos criollos	<i>Cairina moschata</i>	16
Cuyes	<i>Cavia porcellus</i>	12
Chanchos blancos	<i>Sus scrofa domestica</i>	7
Cachama	<i>Colossoma macropomum</i>	6
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	5
Pavos criollos	<i>Meleagris gallopavo</i>	5
Caballo	<i>Equus caballus</i>	4
Barbudos	<i>Pimelodus Albicans</i>	3
Chanchos criollos	<i>Sus scrofa domestica</i>	3
Conejos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	3
Gansos	<i>Anser anser domesticus</i>	3
Gallinetas	<i>Rallus sanguinolentus</i>	2
Pollos incubados	<i>Gallus gallus</i>	2
Gallos finos	<i>Gallus gallus</i>	1
Mojarra	<i>Herichthys steindachneri</i>	1
Ovejas africanas	<i>Ovis aries steatopigas</i>	1

Fuente: Trabajo de campo El Chical 2014

Elaboración: Mireya Levy

TABLA N°19: Indicadores ambientales

Número finca	Nombre	Finca Identificación					SUELO				
		Encuestador	Cantón	Parroquia	Comunidad	Altitud	Textura	Cont. Materia Orgánica %	Profundidad cm	Pedregosidad	Mesofauna: N° individuos promedio
1	Wilmer Guanga	M. Levy	Tulcán	Chical	Unthal	1314	Franco	8,12	50	No pedregoso	32
2	Teófilo Guiz	M. Levy	Tulcán	Chical	Unthal	1416	Franco-Franco arenoso	15,13	20	Ligeramente pedregoso	11
3	Pablo Chamba	M. Levy	Tulcán	Chical	Unthal	1290	Franco	19,18	40	Pedregoso	10
4	Zoila Torres	M. Levy	Tulcán	Chical	Unthal	1290	Franco	14,02	40	No pedregoso	8
5	María Guiz	M. Levy	Tulcán	Chical	Unthal	1476	Franco-Arenoso	11,81	30	Pedregoso	0
6	Delfilia Chamba	M. Levy	Tulcán	Chical	Unthal	1656	Franco	11,44	30	No pedregoso	5
7	Marcelo Acero	M. Levy	Tulcán	Chical	Unthal	1360	Franco	9,96	35	Pedregoso	1
8	Eduardo Meneses	M. Levy	Tulcán	Chical	Unthal	1383	Franco	12,18	40	No pedregoso	4
9	Baudelio Malte	M. Levy	Tulcán	Chical	Unthal	1275	Franco	9,1	30	Ligeramente pedregoso	14
10	José Chamba	M. Levy	Tulcán	Chical	Unthal	1442	Franco-Arenoso	19,18	30	No pedregoso	2
11	Adán Acero	M. Levy	Tulcán	Chical	Puerramal	1186	Franco	13,04	9	Pedregoso	12
12	Celso Muepas	M. Levy	Tulcán	Chical	Puerramal	1203	Franco	10,82	10	Pedregoso	11
13	Remigio Muepas	M. Levy	Tulcán	Chical	Puerramal	1264	Franco	11,81	40	Ligeramente pedregoso	8

14	Antonio García	M. Levy	Tulcán	Chical	Chical	1281	Franco	12,67	40	Pedregoso	5
15	Rodrigo Reyes	M. Levy	Tulcán	Chical	El Pablo	1169	Franco	4,8	40	No pedregoso	7
16	Hugo Espinoza	M. Levy	Tulcán	Chical	Peñas Blancas	1169	Franco	12,67	10	Pedregoso	5
17	Rodrigo Guerra	M. Levy	Tulcán	Chical	Quinshul	1137	Franco	12,54	40	Ligeramente pedregoso	19
18	Manolo Yela	M. Levy	Tulcán	Chical	Quinshul	1139	Franco	11,44	20	Pedregoso	10
19	Falconi Córdova	M. Levy	Tulcán	Chical	Chical	1185	Franco	11,56	30	Ligeramente pedregoso	8
20	Nilda Zurita	M. Levy	Tulcán	Chical	Chical	1214	Franco	9,72	40	No pedregoso	11
21	Ulpiano Fuentes	M. Levy	Tulcán	Chical	Chical	1295	Franco	14,39	40	No pedregoso	4
22	Cecilia Casanova	M. Levy	Tulcán	Chical	Chical	1187	Franco	15,5	30	No pedregoso	18
23	Elías Yela	M. Levy	Tulcán	Chical	El Blanco	1364	Franco	15,86	40	Ligeramente pedregoso	5
24	Héctor Yela	M. Levy	Tulcán	Chical	El Hojal	1094	Franco	11,44	20	Pedregoso	4
25	Miguel Ortiz	M. Levy	Tulcán	Chical	La Esperanza	1329	Franco	12,18	40	Pedregoso	1
26	Juan José Pascal	M. Levy	Tulcán	Chical	El Obando	1458	Franco-Arenoso	15,13	40	No pedregoso	2
27	Alfredo Pascal	M. Levy	Tulcán	Chical	El Obando	1545	Franco-Arenoso	21,4	40	No pedregoso	4
28	Rigoberto Yela	M. Levy	Tulcán	Chical	Chical	1243	Franco	13,28	40	No pedregoso	9
29	Ismeria Muepas	M. Levy	Tulcán	Chical	La Esperanza	1428	Franco-Franco arenoso	12,18	40	No pedregoso	3
30	Renato Noguera	M. Levy	Tulcán	Chical	La Esperanza	1529	Franco	9,96	40	No pedregoso	1
31	Hidalgo Pascal	M. Levy	Tulcán	Chical	Chical	1232	Franco	9,96	30	Pedregoso	5
32	Ninfa Yela	M. Levy	Tulcán	Chical	Quinshul	1170	Franco	8,85	30	No pedregoso	12

33	Gustavo Orbe	M. Levy	Tulcán	Chical	Quinshul	1289	Franco	9,22	40	Ligeramente pedregoso	2
34	Polibio Chamba	M. Levy	Tulcán	Chical	El Pablo	1392	Franco	8,85	40	No pedregoso	2
35	Rómulo Yela	M. Levy	Tulcán	Chical	Chical	1153	Franco-Franco arenoso	15,13	30	Pedregoso	6
36	Rene Orbe	M. Levy	Tulcán	Chical	Quinshul	1191	Franco-Franco arenoso	11,07	30	Ligeramente pedregoso	4
37	Santiago Pascal	M. Levy	Tulcán	Chical	La Esperanza	1361	Franco	9,96	40	Ligeramente pedregoso	6
38	Zoila Guanga	M. Levy	Tulcán	Chical	La Esperanza	1231	Franco	12,54	40	No pedregoso	5
39	José Chamba	M. Levy	Tulcán	Chical	Chical	1157	Franco	12,91	25	No pedregoso	5
40	Eduardo Chamba	M. Levy	Tulcán	Chical	Chical	1155	Franco	12,54	30	Pedregoso	13

2da Parte Tabla N°19

Número finca	SUELO			RECICLAJE	AGRO BIODIVERSIDAD		ORIGEN Y MANEJO DE SEMILLAS	
	Pendiente %	Obras Conservación	Erosión	Reciclaje # Eventos	Número especies plantas	Número especies animales	Vende semillas %	Compra semillas %
1	45	No	Leves signos erosión	0	12	2	0	100
2	60	No	Leves signos erosión	0	11	6	0	0
3	30	No	Suelo conservado	2	18	5	0	60
4	30	No	Suelo conservado	1	35	7	0	75
5	45	No	Leves signos erosión	1	11	4	0	0
6	30	No	Leves signos erosión	1	6	2	0	0
7	65	No	Leves signos erosión	1	27	3	0	0
8	65	Si	Leves signos erosión	2	17	7	0	50
9	50	No	Leves signos erosión	1	25	5	15	15
10	60	No	Leves signos erosión	1	12	1	0	0
11	20	No	Leves signos erosión	0	13	2	0	25
12	15	No	Leves signos erosión	1	14	4	0	0
13	30	No	Leves signos erosión	0	18	2	0	30
14	40	No	Leves signos erosión	0	14	1	0	0
15	50	No	Leves signos erosión	0	21	2	0	100

16	45	No	Graves signos de erosión	0	15	3	0	0
17	25	No	Leves signos erosión	1	21	5	25	25
18	30	Si	Leves signos erosión	2	22	8	0	25
19	40	No	Leves signos erosión	0	21	5	0	50
20	10	No	Leves signos erosión	1	18	0	0	0
21	40	No	Leves signos erosión	2	16	6	0	0
22	5	No	Leves signos erosión	1	16	5	100	0
23	45	No	Graves signos de erosión	0	15	3	0	50
24	60	No	Leves signos erosión	0	5	1	0	0
25	50	Si	Leves signos erosión	1	20	6	25	0
26	50	No	Leves signos erosión	1	15	2	0	50
27	20	No	Leves signos erosión	1	5	0	0	0
28	30	No	Graves signos de erosión	0	9	2	0	50
29	45	No	Leves signos erosión	0	20	4	0	25
30	15	No	Leves signos erosión	1	20	5	50	50
31	45	No	Leves signos erosión	0	30	3	0	75
32	15	No	Leves signos erosión	0	20	4	0	0
33	45	No	Leves signos erosión	0	15	5	25	0

34	45	No	Leves signos erosión	0	15	3	0	20
35	20	No	Leves signos erosión	0	11	3	0	0
36	30	No	Leves signos erosión	2	20	2	50	50
37	30	No	Leves signos erosión	0	20	2	0	0
38	10	Si	Leves signos erosión	1	18	2	0	0
39	15	No	Leves signos erosión	1	15	7	0	50
40	10	No	Leves signos erosión	1	16	4	25	25

3era Parte Tabla N°19

Número finca	ORIGEN Y MANEJO DE SEMILLAS							CONSERVACION			
	Intercambia semillas %	Semilla Certificada %	Semilla local %	Clasifica semilla	Clasifica y seca semilla	Clasifica seca y empaca	Conserva semillas	Área en Conservación ha	Área en abandono ha	% Área en Conservación ha	% Área abandono ha
1	0	0	100	Si	No	No	No	0	5	0,0	62,5
2	100	0	100	Si	No	No	No	0	4,5	0,0	18,0
3	0	20	40	No	No	No	No	4,3	5,5	26,9	34,4
4	25	0	50	No	Si	No	No	0,2	0	1,9	0,0
5	50	0	100	No	No	No	No	0	0	0,0	0,0
6	100	0	100	No	No	No	No	0	10	0,0	66,7
7	100	0	100	Si	No	No	No	0,5	0	8,3	0,0
8	50	0	50	Si	Si	Si	Si	4	1	26,7	6,7
9	70	0	100	No	No	No	No	50	0	68,5	0,0
10	100	0	100	No	No	No	No	0,25	0	25,0	0,0

11	75	0	100	No	No	No	No	0,5	2	2,9	11,8
12	100	0	100	Si	No	No	No	0	0	0,0	0,0
13	70	0	100	No	No	No	No	0	0	0,0	0,0
14	100	0	100	No	No	No	No	50	25	35,2	17,6
15	0	30	70	No	No	No	No	140	0	70,0	0,0
16	100	0	100	No	No	No	No	35	64	24,3	44,4
17	50	0	100	No	No	No	No	14,48	0	28,4	0,0
18	75	0	100	Si	Si	No	Si	4	0	28,6	0,0
19	50	0	100	No	No	No	No	54	0	70,1	0,0
20	100	0	100	Si	Si	Si	No	0	8,5	0,0	70,8
21	100	0	100	Si	No	No	No	10,5	0	22,3	0,0
22	0	50	50	Si	No	No	No	8	5,5	42,1	28,9
23	50	0	100	No	No	No	No	40	0	29,6	0,0
24	100	0	100	No	No	No	No	25	5	29,4	5,9
25	75	20	80	Si	Si	No	No	34	0	39,5	0,0
26	50	20	80	Si	No	No	No	0	0	0,0	0,0
27	100	0	100	No	No	No	No	0	0	0,0	0,0
28	50	0	100	Si	No	No	Si	59,5	1	45,8	0,8
29	75	0	100	No	No	No	No	22	1	57,9	2,6
30	0	20	80	No	No	No	No	4	20	10,0	50,0
31	25	20	80	No	No	No	No	23	0	47,9	0,0
32	100	0	100	No	No	No	No	5	1	18,5	3,7
33	75	0	100	No	No	No	No	15	13	33,3	28,9
34	80	0	100	No	No	No	No	5	0	10,9	0,0
35	100	20	80	Si	Si	No	No	42,5	0	75,9	0,0
36	0	0	100	Si	Si	No	No	0	0	0,0	0,0
37	100	0	100	No	Si	No	No	0	0	0,0	0,0
38	100	20	80	Si	Si	No	No	1	0	6,7	0,0

39	50	0	100	Si	Si	No	No	0	0	0,0	0,0
40	50	0	100	No	No	No	No	0	1	0,0	4,5

Tabla N°20: Indicadores sociales

Número finca	Nombre encuestador	FAMILIA PARTICIACION				FAMILIA EDUCACION				FAMILIA TRABAJO	
		Numero miembros familia	Numero 3ra edad más 65	Numero PEA 12 o mas	Numero niños menos 12	Numero iletrados	Numero primaria	Numero bachiller	Numero Universidad	Numero trabajan finca	Total horas por día dedicación
1	M. Levy	3	0	2	1	1	1	1	0	1	8
2	M. Levy	5	0	4	1	1	2	1	1	3	22
3	M. Levy	6	0	4	2	2	4	0	0	4	20
4	M. Levy	4	0	4	0	0	3	1	0	2	12
5	M. Levy	4	2	2	0	2	2	0	0	2	8
6	M. Levy	4	0	4	0	2	2	0	0	2	8
7	M. Levy	3	0	3	0	0	2	1	0	3	16
8	M. Levy	7	0	5	2	3	1	3	0	4	22
9	M. Levy	2	2	0	0	2	0	0	0	2	8
10	M. Levy	1	1	0	0	1	0	0	0	1	4
11	M. Levy	7	0	7	0	2	2	3	0	4	20
12	M. Levy	2	1	1	0	2	0	0	0	2	16
13	M. Levy	4	0	4	0	2	0	2	0	4	24
14	M. Levy	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0
15	M. Levy	5	2	2	1	1	2	1	1	3	22
16	M. Levy	8	0	5	3	2	5	1	0	2	16
17	M. Levy	2	0	2	0	0	0	1	1	1	8
18	M. Levy	2	0	2	0	0	0	0	2	2	12
19	M. Levy	3	0	2	1	0	3	0	0	3	18
20	M. Levy	4	0	3	1	0	1	3	0	2	6
21	M. Levy	3	2	1	0	0	2	0	1	2	8
22	M. Levy	4	0	3	1	0	1	3	0	3	10

23	M. Levy	4	0	2	2	0	3	1	0	1	6
24	M. Levy	3	1	2	0	2	0	1	0	3	15
25	M. Levy	8	0	3	5	4	2	2	0	4	23
26	M. Levy	4	0	3	1	3	1	0	0	3	26
27	M. Levy	5	0	5	0	5	0	0	0	5	30
28	M. Levy	3	0	3	0	0	0	3	0	1	8
29	M. Levy	2	2	0	0	2	0	0	0	2	8
30	M. Levy	6	0	5	1	4	0	2	0	5	30
31	M. Levy	5	0	4	1	2	0	2	1	2	9
32	M. Levy	4	0	4	0	0	0	2	2	4	24
33	M. Levy	4	1	2	1	2	0	2	0	3	10
34	M. Levy	4	0	3	1	1	3	0	0	3	22
35	M. Levy	6	0	4	2	2	1	3	0	2	10
36	M. Levy	4	0	4	0	0	2	2	0	4	18
37	M. Levy	4	1	3	0	4	0	0	0	4	24
38	M. Levy	5	2	3	0	3	1	1	0	4	20
39	M. Levy	5	0	3	2	0	2	3	0	5	20
40	M. Levy	5	1	3	1	1	1	3	0	4	20

2da Parte Tabla N°20

Número finca	DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS							
	Luz eléctrica S/N	Agua potable S/N	Teléfono S/N	Letrina S/N	Camino carrozadle	Piso vivienda	Techo vivienda	Paredes vivienda
1	Si	Si	No	Si	No	Cemento	Zinc	Cemento
2	Si	Si	No	No	No	Cemento	Eternit	Cemento
3	Si	Si	Si	No	Si	Cemento	Eternit	Cemento
4	Si	Si	No	Si	Si	Cemento	Teja	Madera
5	Si	No	No	No	No	Madera	Zinc	Madera
6	Si	No	No	No	No	Madera	Zinc	Madera
7	Si	Si	Si	Si	Si	Cemento	Zinc	Cemento
8	Si	Si	No	Si	No	Madera	Zinc	Madera
9	Si	Si	Si	Si	Si	Cemento	Zinc	Cemento
10	No	No	No	No	No	Madera	Zinc	Madera
11	Si	Si	Si	No	Si	Cemento	Eternit	Cemento
12	Si	Si	No	Si	Si	Madera	Zinc	Madera
13	Si	Si	No	No	Si	Madera	Zinc	Madera
14	Si	Si	Si	Si	Si	Cemento	Teja	Cemento
15	Si	Si	Si	Si	Si	Baldosa	Cemento	Cemento
16	Si	Si	No	Si	Si	Cemento	Zinc	Cemento
17	Si	Si	Si	Si	Si	Madera	Teja	Madera
18	Si	Si	Si	Si	Si	Madera	Zinc	Madera
19	Si	No	Si	No	Si	Madera	Zinc	Madera
20	Si	Si	Si	Si	Si	Cemento	Teja	Madera
21	Si	No	Si	Si	Si	Cemento	Teja	Madera
22	Si	Si	Si	Si	Si	Cemento	Zinc	Cemento
23	Si	Si	Si	Si	Si	Baldosa	Eternit	Cemento
24	Si	Si	Si	Si	Si	Madera	Zinc	Madera

25	Si	Si	No	Si	No	Madera	Zinc	Cemento
26	Si	No	No	No	No	Madera	Teja	Madera
27	Si	No	No	No	No	Madera	Zinc	Madera
28	Si	Si	Si	Si	Si	Baldosa	Eternit	Cemento
29	Si	Si	No	Si	No	Madera	Teja	Madera
30	Si	No	No	Si	No	Madera	Zinc	Madera
31	Si	No	No	Si	Si	Madera	Teja	Madera
32	Si	Si	Si	Si	Si	Madera	Teja	Madera
33	Si	No	Si	Si	Si	Madera	Zinc	Madera
34	Si	No	No	Si	Si	Madera	Eternit	Madera
35	Si	Si	Si	Si	Si	Cemento	Eternit	Cemento
36	Si	Si	Si	Si	Si	Madera	Teja	Madera
37	Si	No	No	No	No	Madera	Teja	Madera
38	Si	Si	No	Si	Si	Madera	Zinc	Madera
39	Si	Si	Si	Si	Si	Cemento	Zinc	Cemento
40	Si	Si	No	No	Si	Cemento	Zinc	Madera

Tabla N°21: Indicadores económicos

Número de finca	Ingreso extra finca		Distribución UPA			Sistemas productivos Agrícolas										
	# Act. Extra finca	II: Ingreso anual extra finca \$	SUP. total UPA	SUP. En conservación m2	SUP. falta de gestión./m2	Superficie ocupada (ha.)	Valor Inversión	Costos de M de O	Costos directos	Costos Indirectos	B: Cost total = I+mo+CD+CI	Autoconsumo	Venta	Precio venta	C: Ingreso \$/año	I2: Utilidad \$ C-B
1	0	0	8	0	50000	30000	5244,2	1300	6544,2	720	13164,2	104	520	520	17480	4315,8
2	1	600	25	0	45000	55000	8018	7575	1720	929,5	18242,5	200	627	170	23000	4757,5
3	1	3000	16	43000	55000	57000	2634	6590	672	726,2	10622,2	250	280	320	12940	4713,2
4	2	5100	10,5	2000	0	10000	683,61	2733	600	333,3	4349,91	100	900	41	8020	3670,09
5	1	600	2	0	0	5000	78	364	12	37,6	413,6	48	12	10	600	186,4
6	1	600	15	0	100000	50000	780	1575	40	160,5	2555,5	201	101	130	3680	1124,5
7	1	1500	6	5000	0	25000	927	3453	625	407,8	5412,8	102	255	180	9300	3887,2
8	0	0	15	40000	10000	60000	3383	7146	2038	918,4	13485,4	30	444	226	23976	10490,6
9	0	0	73	500000	0	22500	965,7	2654,25	510,95	316,52	3481,72	3	288	170,5	5673	2191,28
10	1	960	1	2500	0	7500	489	1075	250	132,5	1907,5	100	24	50	1960	52,5
11	1	6000	17	5000	20000	25000	1055,7	3903,2	800	470,32	6229,22	134	1210	173	8624	2394,78
12	1	600	3	0	0	20000	212,17	1542,84	28	157,084	1727,924	352	46	136	3002	1274,076
13	1	600	3	0	0	10000	143,9	260	30	29	319	152	492	11	1688	1369
14	2	8400	142	500000	250000	130000	1148	1860	33	189,3	3230,3	220	201	12	3242	11,7
15	2	10200	200	1400000	0	120000	2316,09	3709	1976,64	568,564	8570,294	34	717	53	13480	4909,706
16	2	4800	144	350000	640000	40000	3653,8	1616,25	0	161,625	5431,675	111	2660	302,5	6565	1133,325
17	1	13000	51	144800	0	60000	3206,66	7279,16	2639,99	991,915	14117,73	306	626	92	19648	5530,275
18	1	9600	14	40000	0	40000	536,7	4176	99,9	427,59	5240,19	164	2764	22	8480	3239,81
19	0	0	77	540000	0	40000	449,45	1876,25	0	187,625	2513,325	148	2739	133	5056	2542,675
20	2	6000	12	0	85000	30000	395,6	1759,98	9,99	176,997	2342,567	104	2072	15,5	4636	2293,433
21	2	1056	47	105000	0	45000	833,1	2700,75	70	277,075	3880,925	142	1342	146	4250	369,075

22	1	6000	19	80000	55000	50000	853,45	1192,38	5,49	119,787	2171,107	94	68	23	1464	-707,107
23	0	0	135	400000	0	450000	11738,3	16655,5	9235	2589,05	40217,8	336	1680	51	70128	29910,2
24	0	0	85	250000	50000	60000	1642,66	5166	1300	646,6	8755,26	48	410	170	15600	6844,74
25	1	6000	86	340000	0	40000	1548,33	4466	1411,11	587,711	8013,151	60	660	50	21600	13586,849
26	0	0	18	0	0	80000	1638	5460	1350	681	9129	25	530	170	20170	11041
27	1	2880	2	0	0	20000	1326	4500	1340	584	6424	0	360	40	14400	7976
28	1	2400	130	595000	10000	145000	1344,1	3720	800	452	6316,1	102	440	52	9572	3255,9
29	2	2040	38	220000	10000	50000	1990	4516,27	1221	573,727	8300,997	16	488	174,5	12606	4305,003
30	0	0	40	40000	200000	150000	6538,4	11112	5616,65	1672,87	24939,92	452	11952	78,15	51568	26628,085
31	1	7200	48	230000	0	100000	502,83	2164	75	223,9	2965,73	144	148	131	2928	-37,73
32	1	6000	27	50000	10000	55000	3213	9232	2759,33	1199,13	16403,46	480	898	172	36440	20036,537
33	1	3000	45	150000	130000	60000	2381	3079	2083,32	516,232	8059,552	308	516	57,5	20480	12420,448
34	1	1200	46	50000	0	80000	5892	11660	3900	1556	23008	600	2001	183	40680	17672
35	1	2400	56	425000	0	95000	2148	7184,28	1900	908,428	12140,71	240	852	171,5	22788	10647,292
36	1	1200	10	0	0	50000	3120	3460	2433,32	589,332	9602,652	48	786	50	21840	12237,348
37	1	600	2	0	0	20000	853	3840	805	464,5	5962,5	58	278	182	9000	3037,5
38	0	0	15	10000	0	70000	1992	4366	1328,6	569,46	8256,06	64	422	183	16884	8627,94
39	1	1200	5	0	0	40000	1150	4554	731,64	528,564	6964,204	142	671	233	14216	7251,796
40	1	6000	22	0	10000	130000	1676	1550	75	162,5	3463,5	545	198	131,5	4579,5	1116

2da Parte Tabla N°21

Número de finca	Sistemas productivos Pecuarios											Sistemas Productivos de Productos Procesados								
	Superficie m2	Inversión	Costo de la M de Obra	Costos directos	Costos Indirectos S/ha/año	B. Costo total \$/ha/año = I+CD+CI	D.- Autoconsumo	Venta	Precio venta	C. Ingreso \$/año	I3. Utilidad \$ (C+D)-B	Inversión	M.O Prod.Proc	Costo Directos	F.- Costo Indirecto	Autoconsumo	Costo Total	G.- Ingreso \$	I4. Utilidad \$(G+H)-F	
1	0	0	900	120	102	1122	52	0	15	780	-342	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	150000	5010	1462,5	60	152,25	6684,75	0	15	500	7500	815,25	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	5000	180	2430	1155	345,222	3957,44	177	205	282	3240	-717,44	136	147	0	14,7	0	297,7	816	518,3	
4	98000	3400	2269,65	1200	346,965	3816,62	114	60	417	5160	1343,39	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	15000	0	450	47,5	49,75	547,25	60	12	25	960	412,75	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	20	952,65	387,06	133,971	1493,68	48	0	15	720	286,814	175	720	0	72	48	967	1224	257	
7	30000	3100	1356,25	387,06	174,331	5017,64	54	1	565	1360	-3657,6	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	40000	0	2250,48	250	250,048	2750,53	50	4	585	2000	-750,53	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	207500	4012,5	1780,125	393	217,3125	6390,44	90	30	617	7000	609,563	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	228,12	120	34,812	382,932	24	0	15	360	-22,932	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	120000	1875	1900	420	232	4427	200	307	602	5200	773	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	10000	260	782,13	332	111,413	1225,54	98	52	87	1060	-165,54	40	126	15	14,1	10	195,1	510	314,9	
13	20000	0	1026,25	153	117,925	1297,18	48	2	545	1780	482,825	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	540000	9000	3200	800	400	13400	0	30	600	18000	4600	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	480000	357,12	5400	746,67	614,667	7118,46	1042	11464	850,6	16888	9769,54	296	360	80	44	4	780	7216	6436	
16	410000	2757,5	4912,5	3096,7	800,917	11567,6	100	540	614	14440	2872,41	1010	360	60	42	0	1472	5600	4128	
17	305200	2395	2768,75	2432	520,075	8115,83	152	1024	622	11510	3394,18	0	0	0	0	0	0	0	0	

18	60000	0	1216,6 6	1844	306,066	3366,73	504	602	617	4760	1393,2 7	500	2600	400	300	0	3800	11700	7900
19	190000	1200	1732,5	905	263,75	4101,25	60	8	630	5700	1598,7 5	175	2400	42	244,2	5	2861	3100	2614,8
20	5000	95	912,5	1305	221,75	2534,25	173	1000	17	2970	435,75	0	0	0	0	0	0	0	0
21	320000	2630	2540,7	1558	409,87	7138,57	1012,5	929, 5	725,7	11068	3928,9 3	0	0	0	0	0	0	0	0
22	5000	1450	1368,7 5	10025	1139,36	13983	596	3688	26	16408	2425,0 4	0	0	0	0	0	0	0	0
23	500000	4780	2610	600	321	8311	48	25	542	13826	5515	0	0	0	0	0	0	0	0
24	490000	2500	1290	725	201,5	4716,5	0	15	550	8250	3533,5	0	0	0	0	0	0	0	0
25	480000	2568	2658,7 5	1433,2	409,193	7069,12	336	18	639	10570	3500,8 8	0	0	0	0	0	0	0	0
26	100000	0	912,25	0	91,225	1003,48	778	0	12,7	1087	83,525	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	550000	3854	2865	420	328,5	7467,51	48	25	565	14470	7002,4 9	0	0	0	0	0	0	0	0
29	100000	750	2874,5	1260	413,45	4547,95	322	105	582	4530	-17,95	0	0	0	0	0	0	0	0
30	10000	994	1825	792	261,7	3872,7	118	101	567	2530	- 1342,7	0	0	0	0	0	0	0	0
31	150000	527,84	2164	200	236,4	3128,24	49	8	895	4770	1641,7 6	0	0	0	0	0	0	0	0
32	155000	1200	1962,5	1441	340,35	4943,85	216	106	617	5480	536,15	175	720	0	72	108	967	486	-481
33	110000	20	1368,7 2	1440	280,872	3109,59	290	241	877	4950	1840,4 1	0	0	0	0	0	0	0	0
34	330000	6123,3	1825	1152	297,7	9398,03	148	18	617	11720	2321,9 7	0	0	0	0	0	0	0	0
35	40000	9010	1303,5 7	704	200,757	11218,3	48	45	565	17445	6226,6 7	0	0	0	0	0	0	0	0
36	50000	114	856,25	388,66	124,491	1483,4	48	4	515	2720	1236,6	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	456,25	240	69,625	765,875	24	0	15	360	- 405,88	50	1920	20	194	0	2184	1920	-264
38	70000	10	912	507,15	141,915	1571,07	96	1	615	2040	468,93 5	50	120	12	12	0	182	1920	1738
39	10000	465	2642,5	1252,7	389,516	4749,68	98	59	917	3920	- 829,68	0	0	0	0	0	0	0	0
40	80000	702	1512	540	205,2	2959,2	50	4	865	3520	560,8	0	0	0	0	0	0	0	0

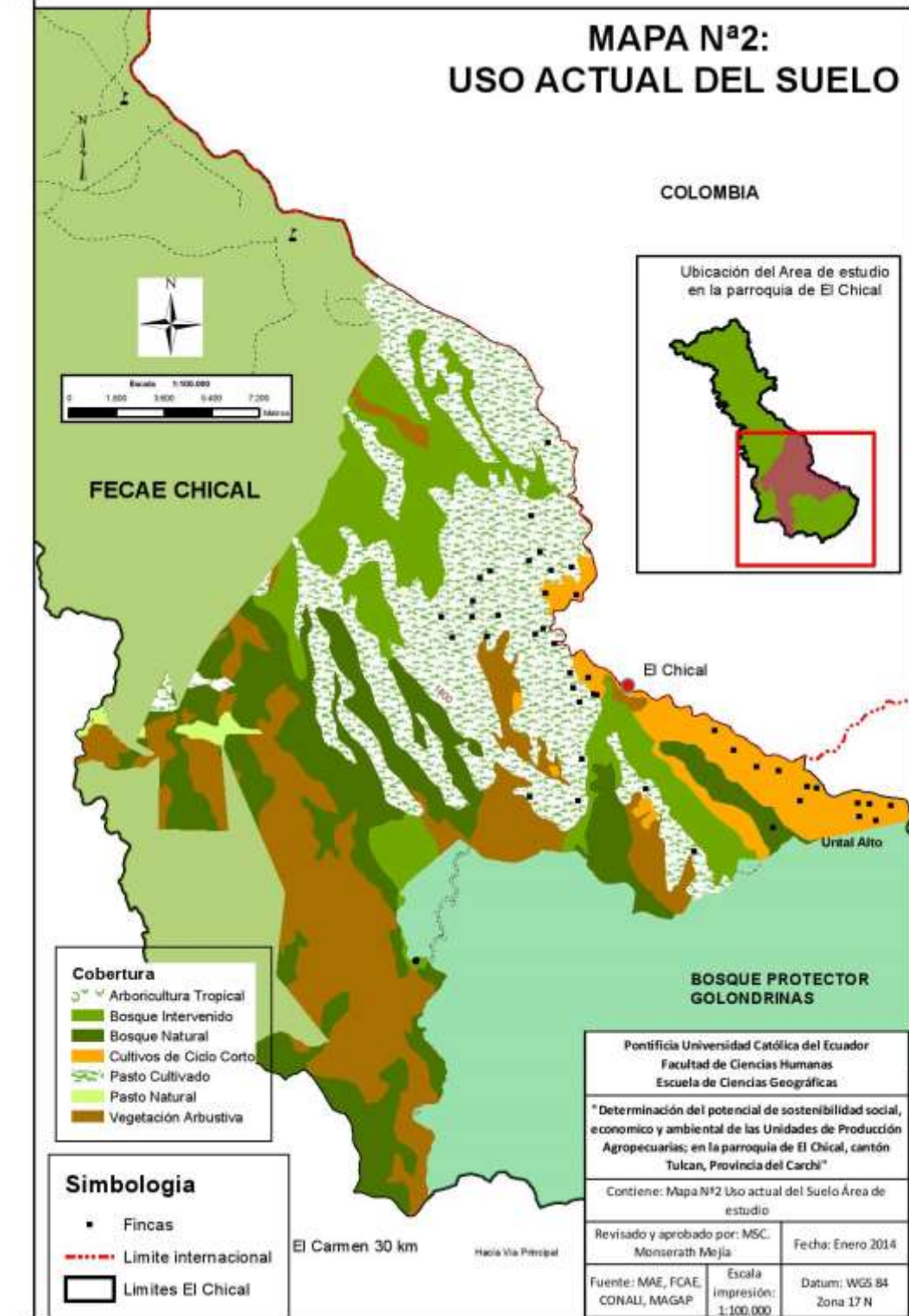
3era Parte Tabla N°21

Número de finca	Ingresos familiares			Ingresos por actividad primaria: I2+I3+I4	Sostenibilidad por ingreso actividades primarias Sostenible = 1 / No sostenible = 0			Sostenibilidad por Tamaño de Finca		
	Total anual \$ I1+I2+I3+I4	Extra finca	Finca		Por salario mínimo I1+ I2 +I3 + I4 $\geq 340*15$	Por salario Digno I1+ I2+I3+ I4 $\geq (628.27/1.6)*15$	Por canasta básica I1 I2+ I3+ I4 $\geq (628.27*15)$	Por salario mínimo (S*340*15)/(I2+I3+I4) = ha	Por salario Digno (S*(628.27/1,6)*15)/(I2+I3) = ha	Por canasta básica (S*628.27*15)/(I2+I3)= ha
1	3973,8	0,00	100,00	3973,80	0	0	0	10,27	11,86	18,97
2	6172,75	9,72	90,28	5572,75	1	0	0	22,88	26,42	42,28
3	7514,058	39,93	60,07	4514,06	0	0	0	18,08	20,88	33,40
4	10113,475	50,43	49,57	5013,48	1	0	0	10,68	12,34	19,74
5	1199,15	50,04	49,96	599,15	0	0	0	17,02	19,66	31,46
6	2268,314	26,45	73,55	1668,31	0	0	0	45,85	52,96	84,73
7	1729,559	86,73	13,27	229,56	0	0	0	133,30	153,95	246,32
8	9740,072	0,00	100,00	9740,07	1	1	1	7,85	9,07	14,51
9	2800,8425	0,00	100,00	2800,84	0	0	0	132,92	153,52	245,62
10	989,568	97,01	2,99	29,57	0	0	0	172,48	199,20	318,72
11	9167,78	65,45	34,55	3167,78	0	0	0	27,37	31,61	50,57
12	2023,433	29,65	70,35	1423,43	0	0	0	10,75	12,41	19,86
13	2451,825	24,4	75,53	1851,83	0	0	0	8,26	9,54	15,27

		7								
14	13011,7	64,5 6	35,44	4611,70	0	0	0	157,04	181,36	290,18
15	31315,249	32,5 7	67,43	21115,2 5	1	1	1	48,31	55,79	89,26
16	12933,738	37,1 1	62,89	8133,74	1	1	0	90,29	104,28	166,84
17	21924,45	59,2 9	40,71	8924,45	1	1	0	29,14	33,66	53,86
18	22133,084	43,3 7	56,63	12533,0 8	1	1	1	5,70	6,58	10,53
19	6756,225	0,00	100,0 0	6756,23	1	1	0	58,12	67,13	107,40
20	8729,183	68,7 3	31,27	2729,18	0	0	0	22,42	25,90	41,44
21	5354,005	19,7 2	80,28	4298,01	0	0	0	55,77	64,41	103,05
22	7717,933	77,7 4	22,26	1717,93	0	0	0	56,40	65,14	104,23
23	35425,2	0,00	100,0 0	35425,2 0	1	1	1	19,44	22,45	35,91
24	10378,24	0,00	100,0 0	10378,2 4	1	1	1	41,77	48,24	77,18
25	23087,726	25,9 9	74,01	17087,7 3	1	1	1	25,67	29,64	47,43
26	11124,525	0,00	100,0 0	11124,5 3	1	1	1	8,25	9,53	15,25
27	10856	26,5 3	73,47	7976,00	1	1	0	1,28	1,48	2,36
28	12658,39	18,9 6	81,04	10258,3 9	1	1	1	64,63	74,64	119,43
29	6327,053	32,2 4	67,76	4287,05	0	0	0	45,21	52,21	83,53
30	25285,385	0,00	100,0 0	25285,3 9	1	1	1	8,07	9,32	14,91
31	8804,03	81,7 8	18,22	1604,03	0	0	0	152,62	176,26	282,01

32	26091,687	23,0 0	77,00	20091,6 9	1	1	1	6,85	7,92	12,66
33	17260,856	17,3 8	82,62	14260,8 6	1	1	1	16,09	18,59	29,74
34	21193,97	5,66	94,34	19993,9 7	1	1	1	11,73	13,55	21,68
35	19273,965	12,4 5	87,55	16873,9 7	1	1	1	16,93	19,55	31,28
36	14673,947	8,18	91,82	13473,9 5	1	1	1	3,79	4,37	6,99
37	2967,625	20,2 2	79,78	2367,63	0	0	0	4,31	4,98	7,96
38	10834,875	0,00	100,0 0	10834,8 8	1	1	1	7,06	8,15	13,05
39	7622,12	15,7 4	84,26	6422,12	1	1	0	3,97	4,59	7,34
40	7676,8	78,1 6	21,84	1676,80	0	0	0	66,91	77,28	123,65

800528



800528

10000415

